dp

demonn
large
patterson

consulting engineers

24 Promenade Sussex

Rapport technique

Septembre 1984

24 Promenade Sussex
Rapport technique
Septembre 1984

TABLE DES MATIÈRES

SECTION		PAGE
1.	INTRODUCTION	5
2.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	7
3.	ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE	11
	1. Toit et charpente du toit	12
	2. Fenêtres	16
	3. Murs et plafonds, isolation et pare-vapeur	19
	Figure 5 Isolation - murs et toit	20
4.	PLOMBERIE	23
5.	CHAUFFAGE	24
	Figure 6 Nouveaux convecteurs de chauffage de la salle familiale	28
6.	VENTILATION ET HUMIDIFICATION	29

7. CLIMATISATION 33

Figure 7 Ventilo-convecteurs installés dans un local de rangement 35

Figure 10 Installation de climatisation à eau refroidie proposée 37

8. EXTINCTEURS AUTOMATIQUES 39

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE 41
1. Réseau principal de distribution 41
2. Câblage des circuits de dérivation 43
3. Prises et interrupteurs 45

10. DÉTECTION ET ALARME INCENDIE 47

11. PROTECTION CONTRE LES FUITES À LA TERRE 49

12. TÉLÉPHONE ET CÂBLODISTRIBUTION 50

13. ALIMENTATION DE SECOURS 52

14. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE 53

15. PISCINE 54

Figure 11 Installation de déshumidification de la piscine 59

24 PROMENADE SUSSEX
RAPPORT TECHNIQUE
SEPTEMBRE 1984

1. INTRODUCTION

La présente étude, commandée par Travaux Publics Canada et effectuée au cours du mois d'août 1984, avait pour but de déterminer l'état de la résidence du 24 promenade Sussex et de recommander les rénovations à apporter et les nouveaux services à installer pour que le bâtiment soit conforme à sa destination officielle.

La maison originale, construite en 1868, a été expropriée par la Couronne en 1946 et reconstruite de fond en comble en 1950, afin de servir de résidence au Premier Ministre. Dans son état actuel, elle ressemble bien peu à la maison victorienne originale, mais elle a été désignée monument historique.

Les travaux de reconstruction, même s'ils étaient conformes aux normes en vigueur en 1950, n'ont pas produit un bâtiment efficace et bien isolé, permettant d'assurer une ambiance confortable à ses occupants.

Cette maison doit non seulement servir de résidence au Premier Ministre et à sa famille, mais aussi de cadre à de grandes réceptions officielles.

Les éléments examinés au cours de l'étude sont les suivants :

- Enveloppe du bâtiment et éléments de charpente
- Plomberie
- Chauffage
- Ventilation et humidification
- Climatisation
- Extincteurs automatiques
- Distribution électrique
- Détection et alarme incendie
- Protection contre les fuites à la terre
- Téléphone et câblodistribution
- Alimentation de secours
- Protection contre la foudre
- Piscine

1. INTRODUCTION - (suite)

Les dessins originaux d'architecture, de mécanique et d'électricité utilisés dans la préparation de l'étude n'avaient pas été mis à jour en 1950, de façon à refléter les travaux effectués à l'époque, ni les modifications apportées depuis. Cependant, ces dernières sont consignées sur les plans d'étage à échelle réduite reproduits aux pages 1 à 4 du présent rapport.

Nous tenons à remercier le personnel de Travaux publics Canada ainsi que Mme B. Cleary pour l'aide qu'ils nous ont apportée dans la préparation du présent rapport.

2. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Cette résidence est actuellement considérée comme monument national et, à ce titre, elle doit être à l'image de celui qui occupe le plus haut poste électif au pays.

Les seuls grands travaux effectués depuis 1950 sont la construction de mur vitré de la terrasse arrière, la modernisation de la cuisine, de l'annexe et de la salle familiale du premier étage, ainsi que la construction de la piscine et du tunnel. L'enveloppe du bâtiment et les installations mécaniques ont été très peu touchées par les travaux au cours des 34 dernières années. De toute évidence, les réparations effectuées et les modifications apportées n'ont pas éliminé les problèmes constatés dès le début. L'occupation en permanence du bâtiment a manifestement réduit le temps accordé pour effectuer et surveiller les travaux de construction; en conséquence, on y constate des exemples de travaux de piètre exécution.

Le présent rapport décrit les mesures à prendre pour

(a) réparer ou remplacer les installations dangereuses et vétustes,

(b) corriger les problèmes vécus par les occupants,

(c) installer de nouveaux services, la climatisation par exemple, pour le confort des occupants.

Il est recommandé que toutes les défectuosités analysées dans cette étude soient corrigées, pourvu que, bien entendu, les fonds soient disponibles et que l'accès au bâtiment aux fins des travaux soit facilité. La réalisation des travaux recommandés nécessiterait des dépenses de 600 000 $ environ.

Les travaux recommandés ont été répartis en lots, accompagnés chacun des coûts estimés et de la durée prévue pour leur réalisation. (Le calendrier des travaux de chacun des lots est contenu en annexe.) Les coûts et la durée des travaux ont été établis suivant une utilisation libre des aires de travail pendant les heures régulières de travail. Toute interruption des travaux pourrait engendrer des coûts supplémentaires.

2. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS - (suite)

Les estimés comprennent également le coût des travaux de découpage et de ragréage; toutefois, il est recommandé d'avoir recours à une main-d'oeuvre spécialisée pour s'assurer que ces travaux ainsi que les travaux de finition soient effectués avec soin.

Mis à part l'entretien et certains détails, il ne serait pas réaliste d'entreprendre de grands travaux alors que la résidence est occupée. Par contre, exécuter les travaux en les échelonnant dans le temps, engendrerait des coûts supplémentaires et les résultats seraient peu satisfaisants.

Idéalement, tous les travaux de construction devraient être effectués en été si la maison pouvait être libérée, et ce, après avoir préparé les documents contractuels pendant l'hiver précédent.

Il est suggéré que les travaux soient répartis de la façon suivante.

Lot "A" - Travaux prioritaires	Coût estimatif prévu
Construction de nouveaux murs nains pour supporter les solives du toit :	8 000 $
Reconstruction ou rejointement des parties hautes des cheminées :	20 000 $
Remplacement de tout le petit appareillage existant :	4 500 $
Remplacement du système de détection et d'alarme incendie :	15 000 $
Installation de dispositifs de protection contre les fuites à la terre :	1 200 $
Installation de dispositifs de protection contre la foudre :	7 500 $
Réparation du toit du bow-window du salon et construction d'un plancher à claire-voie attenant à la chambre principale :	4 000 $
	60 200 $

Durée prévue d'exécution des travaux : 28 semaines

Lot "B" - Amélioration de l'enveloppe du bâtiment	Coût estimatif prévu
Remplacement de toutes les fenêtres :	90 000 $
Addition d'isolant dans le comble :	4 500 $
Isolation des vides sanitaires et des locaux d'entreposage du sous-sol :	6 000 $
	100,500 $

Durée prévue d'exécution des travaux : 37 semaines

Voir en annexe, les calendriers des travaux.

2. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS - (suite)

Lot "C" Amélioration des installations mécaniques et électriques	Coût estimatif prévu
Remplacement des accessoires de salle de toilette et de la tuyauterie galvanisée	35 000 $
Nettoyage des convecteurs et modifications visant à améliorer leur efficacité	5 300 $
Augmentation de la puissance de chauffage dans la cuisine, l'annexe, la salle familiale, la salle à dîner du personnel, la pièce de rangement et le vestibule	8 700 $
Extracteur neuf dans la salle de toilette et remplacement des conduits d'air	9 500 $
Extracteur neuf dans la cuisine et remplacement des conduits d'air	17 600 $
Nouveau conduit d'aération entre le four et l'extérieur	1 200 $
Nouveau système d'extraction d'air de la buanderie	2 200 $
Modifications au système d'extraction d'air du local de couture	600 $
Déplacement du condenseur du congélateur	500 $
Remplacement de circuits électriques de dérivation	42 000 $
Remplacement des panneaux électriques	1 500 $
Nouvelles installations téléphoniques et nouveau système de câblodistribution	4 500 $
	128,600 $

Évaluation du temps d'exécution des travaux : 36 semaines

Lot "D" - Nouveaux systèmes	Coût estimatif prévu
Système de climatisation complet	90 000 $
Système d'extincteurs automatiques	95 000 $
Source d'alimentation de secours par batterie	14 000 $
	199,000 $

Évaluation du temps d'exécution des travaux : 40 semaines

Lot "E" - Piscine	Coût estimatif prévu
Remplacement de l'appareil de ventilation par un système de déshumidification	24 000 $
Installation d'une bouche d'air pour le lanterneau	2 800 $
Remplacement de lanterneaux	12 000 $
Remplacement de portes coulissantes dans le solarium	3 200 $
Installation d'une cloison vitrée neuve entre la piscine et le solarium	7 000 $
	49 000 $

Évaluation du temps d'exécution des travaux : 36 semaines

Remarque

Les recommandations sont décrites séparément en annexe, y compris l'évaluation du coût et du temps d'exécution des travaux dans chaque cas.

Tous les nouveaux aménagements proposés devraient faire l'objet de discussions avec le personnel responsable de l'architecture et de la décoration du bâtiment. On devrait s'assurer que les modifications qui sont apportées à la décoration intérieure à l'arrivée de chaque nouvel occupant n'entravent pas le bon fonctionnement des systèmes existants (chauffage, par exemple). Tous les nouveaux travaux devraient être consignés par écrit et les détails "d'après exécution" portés sur un jeu de dessins.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE :

1. Toit et charpente du toit :

Le toit de la maison est constitué de versants très inclinés à la périphérie et d'une portion centrale plate, sur une ossature de chevrons et de solives. La portion centrale plate se compose de solives en bois, d'un revêtement en planches embouvetées et d'une couverture multicouche classique à quatre épaisseurs, recouverte de gravier. Le toit plat s'établit sur deux niveaux, les deux tiers ouest du bâtiment étant plus élevés de six pieds que l'aile est. Quant à la partie inclinée du toit, elle est couverte en bardeaux de cèdre sciés de l'Ouest. À part certains solins défecteux, la plus grande partie du toit semble être en bon état.

Les souches de cheminées en pierre se sont passablement détériorées, comme l'indiquent la dégradation des joints de mortier et la fissuration des pierres. La maçonnerie qui se désagrège constitue un risque de chutes de pierres et cette situation devrait être corrigée immédiatement.

La couverture de cuivre garnissant la rotonde de la salle familiale a été endommagée au cours de travaux de déglaçage. Le joint qui avait été arraché est maintenant réparé et il ne devrait plus y avoir d'infiltrations pouvant endommager le plafond situé au-dessous. On a d'ailleurs prévu un câble chauffant en bordure du toit pour empêcher la glace de s'accumuler.

Sur le petit balcon de la chambre principale, on a placé un plancher à claire-voie à même le toit du bow-window du salon. Il est probable que les dégâts causés par l'eau au plafond se trouvant au-dessous proviennent du fait que les pièces de support de ce plancher ont percé la couverture.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE : - (suite)

1. Toit et charpente du toit : - (suite)

Toutefois, ce diagnostic est compliqué par l'observation de traces de pourriture sèche à la base du cadre de porte qui devrait être examiné au moment d'effectuer les réparations.

On voit également que la glace a tendance à s'accumuler dans la noue située du côté nord-est du toit, car le revêtement de cuivre a été endommagé par les travaux de déglaçage de la couverture.

Deux entretoits distincts sont accessibles (l'aile est et l'aile ouest). Dans chacun, on peut voir les solives horizontales du toit, les solives de plafond et la partie supérieure des chevrons inclinés de la périphérie du toit.

L'inspection de l'entretoit a révélé certaines anomalies dans l'ossature de bois. Voici une description de l'ossature existante et des travaux de consolidation recommandés.

1. Entretoit ouest

L'ossature de cet entretoit de cinq pieds de hauteur reflète les modifications qui ont été apportées à la construction d'origine. Certaines portions de la toiture originale (datant de 1865), de même que deux cheminées en pierre interrompent l'uniformité de l'ossature.

À l'extrémité ouest de cet entretoit, on trouve des solives de 2 x 8 po posées à 24 po d'entraxe et ayant une portée libre d'environ treize pieds dans le sens nord-sud. Aux extrémités nord et sud, les solives sont supportées sur deux 2 x 8 po jumelés. À l'intérieur, les solives s'appuient soit dans un arêtier diagonal supporté par un poteau de 3 x 4 po, soit sur de petites longueurs

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE : - (suite)

1. Toit et charpente du toit : - (suite)

1. Entretoit ouest - (suite)

de 2 x 4 posées à 24 po d'entraxe et reposant sur des murs nains. On trouve un autre mur nain en 2 x 4 po à cinq pieds au nord du côté sud du toit plat. Tous les murs nains et les poteaux de 3 x 4 po sont supportés par les solives de plafond de 2 x 8 po posées à 13 po d'entraxe.

L'emplacement irrégulier des murs nains, les méthodes de construction médiocres et le support inadéquat des solives indiquent que l'ossature de toit a été modifiée par des ouvriers peu qualifiés pour la rénovation de charpentes.

L'analyse, conforme aux principes fondamentaux des techniques de construction, indique que l'ossature actuelle du toit n'est pas suffisamment solide pour supporter une charge de neige de 48 lb par pied carré, ainsi que l'exige le Code national du bâtiment pour la région d'Ottawa. Selon nous, la toiture ne semble pas avoir souffert de trop grandes sollicitations, du fait qu'elle est exposée au vent, que l'entretoit est protégé par un isolant relativement léger, et que la vieille ossature de bois est de construction robuste.

2. Entretoit est

L'ossature de cet entretoit de quatre pieds de hauteur est généralement constituée de pièces de bois plus anciennes et plus lourdes que celle de l'entretoit ouest. Les solives de 3 x 9 po sont posées à 17 po d'entraxe et ont une portée de 15 pi 6 po dans le sens nord-sud entre deux poutres de 4 x 12 po. Ces poutres ont

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE : - (suite)

1. Toit et charpente du toit : - (suite)

2. Entretoit est - (suite)

été calculées pour deux travées d'environ 12 pi chacune entre trois fermes constituées de pièces de 5 x 9 po. Après la construction, les deux chevrons inclinés de la ferme centrale ont été supprimés. Le chevron de 5 x 9 po supprimé a été remplacé par un poteau de 2 x 4 po du côté nord et par un mur nain de construction médiocre du côté sud. Ici également, c'est grâce au fait que la toiture est exposée au vent, que l'entretoit est protégé par un isolant relativement léger et que la vieille ossature de bois est de construction robuste, que la charpente n'a pas eu à subir de sollicitations excessives.

3. Recommandations

L'état des cheminées et le support inadéquat des solives du toit constituent un danger et nécessitent des mesures de correction immédiates.

Il est recommandé de construire cinq nouveaux murs nains dans l'entretoit ouest, entre les solives du toit et les solives de plafond. Ces nouveaux murs seraient établis dans le sens est-ouest.

Il est recommandé de construire deux murs nains dans l'entretoit est, entre les solives de plafond de 2 x 10 po et les poutres de 4 x 12 po.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE : - (suite)

1. Toit et charpente du toit : - (suite)

3. Recommandations - (suite)

La méthode d'assemblage par perçage et vissage permettrait de réduire le risque d'endommager les finis existants et contribuerait également à réduire au minimum le bruit occasionné par les travaux.

Les mesures correctives sont destinées à mieux répartir les charges imposées à l'ossature de toit.

Il est recommandé d'effectuer les travaux de réfection de l'ossature et de reconstruction ou de rejointoiement des cheminées sans délai.

Coût estimatif prévu :

Modifications à l'ossature de l'entretoit :	8 000 $
Reconstruction et rejointoiement des cheminées :	20 000 $

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE - (suite)

2. Fenêtres :

Les occupants se sont plaint de nombreux courants d'air. Les principales sources d'infiltration sont les portes et, surtout, les fenêtres.

Sauf quelques exceptions, la maison est équipée de fenêtres à guillotine, en bois, avec châssis intérieur en acier. Ces fenêtres, considérées modernes lors de leur installation en 1950, se sont révélées inefficaces. Des contre-fenêtres en acier "Rusco", avec moustiquaire, ont été installées plus tard, dans le but de tenter de réduire les infiltrations. Les fenêtres qui n'ont pas souvent été ouvertes ou nettoyées sont encore étanches, mais celles qui servent le plus se sont détériorées et ferment mal.

Les vieilles fenêtres laissent filtrer l'air depuis longtemps, et il est évident qu'on a essayé par divers moyens de les calfeutrer, de les resserrer, bref, de les rendre plus étanches. À notre avis, il est désormais pratiquement impossible de modifier ou d'améliorer ces fenêtres.

La salle familiale constitue cependant une exception : toutes les anciennes fenêtres y ont été remplacées par de grandes fenêtres planes avec vitrage scellé installé dans des profilés en aluminium faisant pont thermique. Ces fenêtres avaient pour but d'améliorer le confort de la pièce en hiver, mais le rayon de courbure du mur est trop petit pour le type de fenêtre et il est même possible de voir la maçonnerie lorsqu'on écarte la tapisserie, qui est d'ailleurs endommagée. Celle-ci a été abîmée par la condensation, sur le mur de pierre froid, de l'air humide provenant de l'humidificateur de la pièce.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE - (suite)

2. Fenêtres - (suite)

Recommandations

Pour corriger le problème d'infiltration d'air signalé par les occupants, il faudrait installer partout des fenêtres mieux conçues et plus efficaces, comme celles qui existent maintenant sur le marché.

Les fenêtres choisies devront ressembler le plus possible aux fenêtres d'origine, sans pour autant sacrifier l'efficacité. Elles pourraient être munies de moulures rapportées simulant les fenêtres à carreaux. De plus, sur demande, il est possible d'obtenir des fenêtres incurvées à vitrage scellé hermétiquement; des vitrages de rechange pourraient également être commandés du fabricant, ce qui faciliterait la tâche lors des remplacements futurs en cas de bris.

Les cadres en bois qui sont en bon état devraient être conservés; il suffirait de les nettoyer et de les peinturer, après avoir enlevé les châssis. On pourrait ensuite installer de nouveaux châssis avec la quincaillerie et les moulures appropriées. En outre, pour faciliter le nettoyage, il est recommandé d'installer un dispositif de déblocage tournant sur les châssis coulissants.

En remplaçant seulement les châssis comme nous venons de le recommander, on élimine une grande partie du travail de coupage, de sciage et de réparation des murs, normalement requis pour le remplacement complet des fenêtres en bois.

Les fenêtres recommandées seraient en bois recouvert de vinyle blanc à l'extérieur et peinturé de la couleur voulue à l'intérieur. Les fenêtres en aluminium de la salle familiale seraient remplacées par des fenêtres incurvées avec vitrage triple scellé hermétiquement, dans un cadre exempt de pont thermique.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE - (suite)

2. Fenêtres - (suite)

Recommandations - (suite)

Enfin, le remplacement des fenêtres pourrait faire l'objet d'un programme prévoyant l'achat de toutes les fenêtres en même temps et leur remplacement échelonné au fur et à mesure des besoins ou des travaux de rénovation.

Coût estimatif prévu : 90 000 $

Ce montant couvre le remplacement des fenêtres suivant les recommandations formulées et comprend les impostes et les grandes baies vitrées, mais pas les fenêtres patio de la face nord du solarium.

3. Murs et plafonds, isolation et pare-vapeur

Les murs de grosse maçonnerie, autostables ou porteurs, sont susceptibles de se dégrader si de l'eau de condensation gèle dans les joints de mortier. Ce type de dégradation est évident dans les parties hautes des cheminées. Dans les murs, par contre, la maçonnerie et les joints de mortier semblent en assez bon état; seul un rejointoiement localisé est nécessaire.

Le maçon qui fera ce travail devra consigner le type de mortier et de finition employés, et il devra inspecter l'ouvrage tous les deux ans.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE - (suite)

3. Murs et plafonds, isolation et pare-vapeur - (suite)

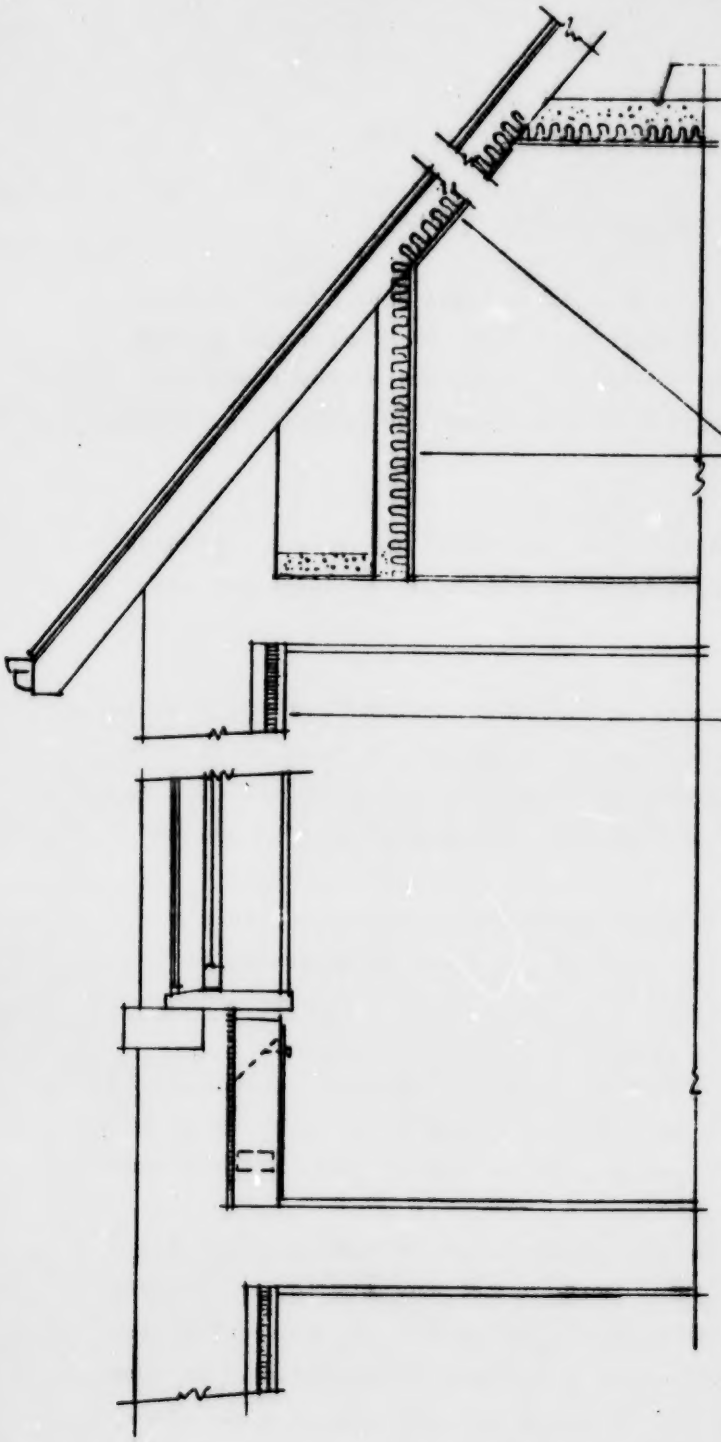
Les murs du rez-de-chaussée et du premier étage sont isolés avec des panneaux de carton-fibre ("Tentest") de 1 po avec lame d'air du côté intérieur de la maçonnerie. Certaines pièces ont un revêtement en tissu vinylique et ailleurs, la peinture constitue le seul pare-vapeur existant.

Le mur est de la salle familiale est endommmagé par l'eau, provenant soit d'un solin défectueux, soit de la condensation causée par les infiltrations d'air froid.

Au deuxième étage, les murs nains à ossature de bois renferment de la laine minérale en matelas de 3 po, et la plupart des murs et des plafonds sont faits de panneaux de gypse avec endos d'aluminium. Des matelas de laine minérale de 3 po sont placés entre les solives des plafonds et sont recouverts d'environ 3 po de laine minérale soufflée. Après avoir enlevé un panneau de l'avant-toit, il a été impossible de déterminer si le toit était isolé au-dessus de la rotonde de la salle familiale.

Les entretoits comportent plusieurs évents d'aération. Par contre, la partie du toit située au-dessus de la rotonde de la salle familiale ne comporte aucun évent et le mur de pierres s'élève jusqu'aux chevrons.

Au sous-sol, seul le mur du vide sanitaire situé sous la salle à manger est isolé. Un fond de clouage a été posé sur le mur de pierres pour recevoir un isolant de fibres de verre de 2 po recouvert d'une pellicule de polyéthylène de 6 mils et d'une cloison sèche. Le fond rocheux du vide sanitaire est recouvert de plastique et d'une couche de 1 po de vermiculite en vrac. Les eaux souterraines se sont infiltrées à travers le plastique et dans l'isolant et ont endommagé les panneaux de cloison sèche. L'isolation est inadéquate.



ROOF

Outside Surface	0.61
3" Loose Rockwool	8.48
3" Rockwool Batts	7.95
Gypsum Board	0.32
Inside Surface	0.61
R=	17.97 BTU/H.ft^2°F

(1)

KNEEWALL & SLOPING ROOF

Outside Surface	0.17
Shingles	0.94
Wood Sheathing	0.98
Air Space	0.90
3" Rockwool Batts	7.95
Drywall	0.33
Inside Surface	0.68
R=	17.90 BTU/H.ft^2°F

(2)

WALL

Outside Surface	0.17
Stone	1.92
Air Space	0.97
1" Tentest	1.82
Lathe & Plaster	0.41
Inside Surface	0.68
R=	5.97 BTU/H.ft^2°F

(3)

FIGURE 5

SYSTEM SCHEMATIC WALL AND ROOF INSULATION (4)

PROJECT 24 SUSSEX DRIVE

TOIT

Surface extérieure	0.61
Laine minérale en vrac 3"	8.48
Laine minérale en matelas 3"	7.95
Panneaux de gypse	0.32
Surface intérieure	0.61
R=	17.97 BTU/h pi2°F

(1)

MANSARDE

Surface extérieure	0.17
Bardeaux	0.94
Revêtement en bois	0.98
Lame d'air	0.90
Laine minérale en matelas 3"	7.95
Cloison sèche	0.33
Surface intérieure	0.68
R=	17.90 BTU/h pi2°F

(2)

MUR

Surface extérieure	0.17
Pierre	1.92
Lame d'air	0.97
Carton-fibre ("Tentest") 1"	1.82
Lattes et plâtre	0.41
Surface intérieure	0.68
R=	5.97 BTU/h pi2°F

(3)

FIGURE 5

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE ISOLATION - MURS ET TOIT (4)

PROJET 24 PROMENADE SUSSEX PAGE 20

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE - (suite)

3. Murs et plafonds, isolation et pare-vapeur - (suite)

On nous a signalé que le mur séparant le salon du personnel et l'annexe de la cuisine était très froid. Il doit y avoir infiltration d'air là où deux murs originaux ont été recouverts par un nouveau mur en 1950. Il faudrait trouver le point d'infiltration et le sceller.

Certaines têtes d'arrosage extérieur ont été installées trop près des murs du sous-sol et les drains des puits de fenêtres remplis de feuilles sont à l'origine de l'humidité excessive des murs du sous-sol.

Recommandations :

Après avoir corrigé les faiblesses de la charpente, il faudrait ajouter de l'isolant au toit de manière à obtenir un coefficient minimal de transmission de R 30. Il faudrait également souffler de la fibre de verre en vrac derrière le mur nain du deuxième étage et installer dans l'avant-toit des évents permettant à l'air de circuler derrière l'isolant. L'addition d'isolant au deuxième étage rendrait le bâtiment plus confortable en été et contribuerait à l'économie d'énergie en période de chauffage.

Installer des évents dans l'avant-toit de la rotonde de la salle familiale. Ajouter de l'isolant dans le plafond si celui-ci était enlevé aux fins de rénovation.

Dans les chambres dont les murs ne comportent aucun fini décoratif, il serait possible d'ajouter, sur les murs existants, 1 po de styromousse ou l'équivalent, et une cloison sèche avec endos en aluminium. Bon nombre de chambres ont un lambris de bois et des moulures en plâtre et il serait difficile de justifier la pose d'isolant et de pare-vapeur sans envisager des travaux majeurs de rénovation.

3. ENVELOPPE DU BÂTIMENT ET ÉLÉMENTS DE CHARPENTE - (suite)

3. Murs et plafonds, isolation et pare-vapeur - (suite)

Recommandations - (suite)

L'isolant du vide sanitaire situé sous la salle à manger devrait être remplacé par un matériau à faible absorption d'eau, du verre cellulaire par exemple. Si l'on emploie du polystyrène, celui-ci devra être retenu par une cloison sèche résistant au feu. L'isolation des vides sanitaires situés sous le hall d'entrée principal, le salon du personnel et les locaux de rangement devrait être modifiée de la même manière.

L'addition d'isolant en vue d'améliorer l'enveloppe du bâtiment permettrait de réduire l'encombrement des convecteurs actuels et d'envisager l'installation d'appareils plus appropriés.

Si l'on effectue des travaux au sous-sol, il faudrait en profiter pour traiter une petite partie du plafond de la buanderie pour compléter la séparation coupe-feu entre les étages. De plus, il faudrait obturer de l'extérieur, une ouverture de ventilation conduisant au petit local de rangement (revêtu de cèdre), à l'angle nord-est de la maison.

Les têtes d'arrosage des plates-bandes devraient être éloignées des murs de manière à réduire l'humidité dans le sol. Les plantes devraient être écartées des murs de pierres afin de réduire la rétention d'eau et permettre une vue plus dégagée le long des murs, aux fins de sécurité.

Coût estimatif prévu :

Nouvel isolant du toit :	5 500 $
Isolation des vides sanitaires et des locaux de rangement du sous-sol, et obturation des ouvertures du plafond et du mur extérieur :	6 000 $

4. PLOMBERIE :

1. Description du système

Sauf l'installation de nouveaux éviers dans la cuisine et l'annexe, aucune modification n'a été effectuée depuis 1950.

Les descentes d'évacuation sont en fonte et les évents et renvois sont en fer galvanisé. Quant aux canalisations d'eau chaude et d'eau froide, elles sont en cuivre. Aucun tuyau galvanisé ne semble avoir été remplacé depuis 34 ans; pour cette raison, et compte tenu de leur durée utile de 20 à 25 ans, on peut s'attendre à des problèmes de corrosion qui pourraient entraîner des bris de tuyau, avec les dégâts que cela comporte habituellement.

Les appareils sanitaires sont de bonne qualité, mais leur âge avancé fait qu'il est difficile de se procurer des pièces de rechange.

L'eau chaude domestique est toujours produite dans le réservoir d'origine, en cuivre; par contre, les éléments électriques ont été enlevés et l'eau est maintenant chauffée par une chaudière auxiliaire avec pompe circulatrice. Le personnel signale que l'approvisionnement en eau chaude est suffisant pour les besoins. Le brûleur à mazout est actuellement remplacé par un brûleur à gaz de puissance équivalente.

2. Recommandations

Toute la tuyauterie galvanisée devrait être remplacée par une tuyauterie en cuivre pour éviter les bris éventuels et les dégâts qui pourraient être causés au bâtiment et à son contenu. Comme pratiquement toute cette tuyauterie est dissimulée dans les murs et les planchers, les travaux à effectuer sont très considérables. Les appareils sanitaires de la salle de bains devraient être remplacés par de nouveaux appareils de qualité équivalente.

Coût estimatif prévu : 35 000 $

(Ce montant devra être augmenté si on fait installer un bain tourbillon ou des appareils de modèle spécial.)

5. CHAUFFAGE

1. Description du système

La chaleur est fournie par des convecteurs à eau chaude alimentés par des chaudières situées au sous-sol. Le système de distribution est réparti en trois zones :

- deuxième étage,
- sous-sol, rez-de-chaussée et premier étage de l'aile ouest,
- sous-sol, rez-de-chaussée et premier étage de l'aile est.

Le réseau de tuyauterie du type à retour inversé, situé dans le plafond du sous-sol, alimente les branchements verticaux reliés à chacun des convecteurs. Les colonnes montantes d'alimentation du premier et du deuxième étages sont logées dans les murs extérieurs. Il faut faire fonctionner continuellement les pompes de circulation pour prévenir toute possibilité de gel.

On remplace actuellement les chaudières au mazout par trois nouveaux appareils à gaz qui seront mis en marche en succession par un régulateur à sondes de température extérieure et intérieure. La température de l'eau d'alimentation des convecteurs de chacune des zones sera régulée par un thermostat d'ambiance. Jusqu'à maintenant tout le système de chauffage était commandé par un seul thermostat situé dans le hall principal.

Plusieurs des convecteurs sont encastrés dans les murs. Dans le cas de murs extérieurs, un panneau de carton-fibre ("Tentest") situé derrière le convecteur réduit la perte de chaleur à travers le mur. Certains convecteurs dans la salle familiale du premier étage et dans les salles de réception du rez-de-chaussée sont logés dans des enveloppes en bois. Comme les dimensions des prises d'air au bas de

5. CHAUFFAGE - (suite)

1. Description du système - (suite)

ces enveloppes sont trop petites et que les panneaux avant sont mal ajustés, une bonne quantité d'air ne vient pas en contact avec les éléments chauffants.

En outre, les éléments chauffants ne peuvent être nettoyés que difficilement, en enlevant les grilles du dessus des appareils.

Ailleurs, les éléments chauffants des convecteurs sont logés dans des enveloppes en acier munies de volets à réglage manuel assurant une certaine régulation de la chaleur émise, et de couvercles amovibles permettant le nettoyage des éléments. Ces enveloppes en acier ont un air démodé et cadrent mal avec leur environnement. Les convecteurs situés sur le mur nord-est de la salle à dîner du personnel et de la pièce de rangement adjacente ont été vidangés et obturés afin de prévenir toute possibilité de rupture par le gel. Les convecteurs qui se trouvent dans la cuisine et l'annexe n'ont pas d'ouvertures d'admission d'air au plancher et ne peuvent donc pas fonctionner efficacement. En conséquence, il fait très froid dans la cuisine, sauf lorsqu'on utilise les cuisinières et que l'air chaud du reste de la maison est aspiré à cet endroit par le fonctionnement du ventilateur d'extraction qui s'y trouve.

En hiver, il fait également froid dans la salle familiale au premier étage, en raison de la trop faible puissance calorifique des convecteurs. L'installation il y a quelques années d'un thermostat servant à réguler une vanne à deux voies montée sur chacun des convecteurs n'a nullement amélioré la situation.

5. CHAUFFAGE - (suite)

1. Description du système - (suite)

Lorsque les tentures des salles de réception sont fermées, la circulation d'air traversant les convecteurs est partiellement bloquée à cause des lambrequins au haut des fenêtres et des tentures qui tombent jusqu'au ras du sol.

Le problème de surchauffe au deuxième étage devrait se régler dès que le nouveau thermostat de zone sera installé.

Lors de réceptions réunissant de nombreux invités au rez-de-chaussée, la température de l'eau de chauffage alimentant cette zone - et qui alimente également le premier étage - sera abaissée de façon à ne pas surchauffer le rez-de-chaussée. La chaleur emmagasinée dans la masse du bâtiment devrait prévenir toute baisse de température créant des conditions inconfortables au premier étage, dans la mesure où ces pièces ne seront pas assujetties à une infiltration trop importante d'air froid.

Lors de réceptions en hiver, il fait froid dans le hall d'entrée, le hall principal et le salon du personnel, en raison de l'ouverture répétée de la porte et de l'incapacité des convecteurs à ramener rapidement la température de ces pièces à un degré satisfaisant.

2. Recommandations

1. Généralités

1. Enlever les couvercles des enveloppes des convecteurs et nettoyer les éléments chauffants à la vapeur, en prenant soin de bien nettoyer aussi le dessous des éléments.

2. Installer une plaque de remplissage derrière le panneau avant des enveloppes des convecteurs, pour forcer l'air à traverser ces derniers et augmenter ainsi leur efficacité.

5. CHAUFFAGE - (suite)

2. Recommandations - (suite)

3. Augmenter la hauteur des ouvertures d'entrée d'air des enveloppes en bois des convecteurs.

4. Remplacer les registres des foyers qui ne fonctionnent pas de façon convenable.

5. Apporter des changements aux lambrequins et laisser un plus grand dégagement entre le bas des tentures et le sol de façon à obtenir une meilleure circulation d'air. Il devra y avoir coordination de ces travaux avec ceux des décorateurs-ensembliers.

Coût estimatif prévu : 5 300 $

2. Augmentation de la puissance de chauffage

1. Installer dans la cuisine et l'annexe des ventilo-convecteurs encastrés et à soufflage ascendant, commandés par thermostat, en remplacement des convecteurs existants difficilement accessibles logés dans le mur extérieur.

2. Remplacer les convecteurs encastrés de la salle familiale par un convecteur continu en saillie, monté dans une enveloppe spéciale (voir illustration à la page 28).

3. Remplacer les convecteurs encastrés de la salle à dîner du personnel et de la pièce de rangement adjacente par des convecteurs montés en saillie.

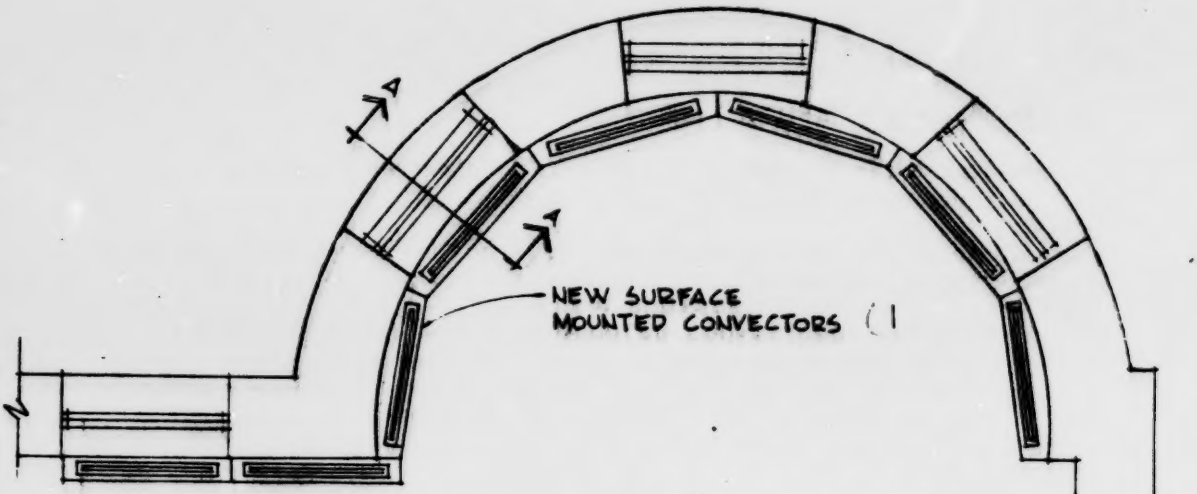
4. Installer un aérotherme dans le vestibule pour compenser rapidement les pertes de chaleur occasionnées par l'ouverture fréquente de la porte, et le relier à la canalisation principale d'alimentation en eau de chauffage.

Coût estimatif prévu : 8 700 $

3. Autres travaux recommandés pour l'avenir

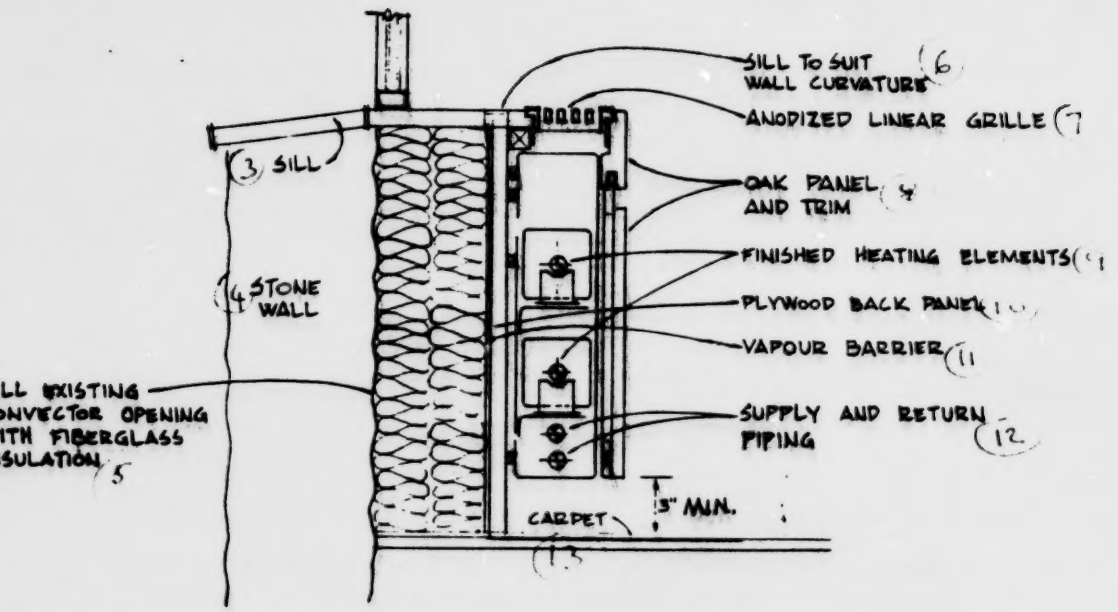
1. Remplacer les convecteurs encastrés à enveloppe en acier par des appareils faits sur demande, semblables à ceux dont l'emploi est recommandé pour la salle familiale.

2. L'ajout d'isolant au deuxième étage permettrait de remplacer les gros convecteurs actuels par des plinthes chauffantes moins encombrantes.



PART PLAN FAMILY ROOM

(2



SECTION A-A (14

FIGURE 6

SYSTEM SCHEMATIC NEW HEATING CONVECTOR IN FAMILY ROOM (15

PROJECT

PAGE 26

(1) NOUVEAUX CONVECTEURS MONTÉS EN SAILLIE

PLAN PARTIEL DE LA SALLE FAMILIALE

(2)

APPUI ÉPOUSANT LA FORME DU MUR (6)

GRILLE LINÉAIRE ANODISÉE (7)

(3) ALLÈGE

PANNEAU ET GARNITURE EN CHÊNE (8)

ÉLÉMENTS CHAUFFANTS (9)

(4) MUR EN PIERRE

PANNEAU ARRIÈRE EN CONTREPLAQUÉ (10)

PARE-VAPEUR (11)

REMPLIR DE FIBRE DE VERRE L'ESPACE OCCUPÉ PAR LE CONVECTEUR (5)

TUYAUTERIE ENTRÉE ET RETOUR (12)

MOQUETTE (13)

COUPE A-A (14)

FIGURE 6

REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE NOUVEAUX CONVECTEURS DE CHAUFFAGE DE LA SALLE FAMILIALE (15)

6. VENTILATION ET HUMIDIFICATION

1. Description de l'installation:

1. Installation d'extraction d'air des salles de bain

L'installation originale, reliée à un ventilateur d'extraction, ne fonctionne pas. Les grilles du plafond ont été obturées partout sauf au rez-de-chaussée. Une salle de bain au deuxième étage est équipée d'un ventilateur moderne qui évacue l'air dans le comble. Toutes les salles de bain comportent des fenêtres, mais ces dernières sont difficiles à ouvrir en hiver en raison de l'accumulation d'humidité. Cette situation détériore le bâtiment à la longue.

L'installation d'extraction d'air des salles de bain fournira une ventilation continue à la résidence et évacuera la vapeur d'eau des salles de bain. Une installation de renouvellement d'air fournira de l'air frais à la résidence et réduira les infiltrations dues à la dépression qui se crée à l'intérieur.

2. Hotte de cuisine:

Une hotte en acier inoxydable avec extincteurs à neige carbonique a été installée au-dessus de l'aire de cuisson en 1973. Un petit filtre à graisse de type domestique en aluminium est relié par un conduit à un ventilateur monté dans le mur de façade de la résidence. Le nettoyage de ce conduit horizontal ne peut se faire que de l'extérieur, et nécessite l'enlèvement du ventilateur. Ce conduit n'a jamais été nettoyé depuis son installation, et constitue donc un risque d'incendie.

Les fours muraux se trouvant à proximité de la hotte d'extraction sont équipés de petits tuyaux de ventilation raccordés à l'installation d'extraction, mais il y a tout de même une très forte accumulation de chaleur dans les armoires situées au-dessus.

6. VENTILATION ET HUMIDIFICATION

1. Description de l'installation:

2. Hotte de cuisine - suite

Le personnel de la résidence signale que lorsque la hotte de cuisine est en service en hiver, il fait très froid dans la zone comprise entre la cuisine et la porte de devant.

3. Extraction d'air de la buanderie

L'installation consiste en un ventilateur mural commandé par un thermostat d'ambiance. Le tuyau d'évacuation de la sécheuse est monté à côté du ventilateur dans une fenêtre du sous-sol en façade du bâtiment.

4. Extraction d'air de la salle de couture:

Un ventilateur à ailettes qui est monté dans un petit pignon du toit sert à ventiler la pièce lorsqu'il fait trop chaud. Un volet de bois s'ouvre lorsque le ventilateur est mis en marche. Il n'y a pas de registre anti-refoulement.

5. Humidification:

Un humidificateur à évaporation avec ventilateur est installé dans le plafond du cabinet de toilette du rez-de-chaussée et dessert l'entrée principale et même l'étage au-dessus. Cet appareil n'est pas très efficace.

Un autre appareil du type à ébullition par électrode dessert la salle familiale; des taches d'eau autour des fenêtres témoignent de son efficacité.

Les occupants se plaignent que l'air est trop sec en hiver et nous avons vu plusieurs humidificateurs portatif dans une salle de rangement.

6. VENTILATION ET HUMIDIFICATION - suite

2. Recommandations:

1. Installation d'extraction et de renouvellement d'air des salles de bain:

Remettre en service l'installation existante et ajouter un ventilateur d'extraction à récupération de chaleur. Ce ventilateur fournira en même temps de l'air préchauffé au bâtiment. Il est facile d'enlever l'échangeur de chaleur pour le nettoyer ou le remplacer. Un petit radiateur électrique pour conduit est nécessaire pour porter l'air à sa température d'alimentation.

Coût estimatif prévu: $9,500

2. Installation d'extraction et de renouvellement d'air de la cuisine:

La hotte existante sera modifiée par l'ajout de filtres à graisse de type commercial. L'installation en place composée d'un ventilateur mural et d'un conduit sera enlevée et remplacée par un nouveau conduit entièrement soudé, en tôle d'acier de calibre 18 avec regards de nettoyage, installé dans la gaine d'incinérateur, pour le moment inutilisée, jusqu'à la salle de couture.

En raison du manque d'espace dans le comble à son extrémité est, une partie de la salle de couture devra abriter le ventilateur d'extraction et un ventilateur de renouvellement d'air avec un radiateur électrique pour conduit pour chauffer l'air admis. Des orifices d'admission et d'extraction d'air en cuivre seront incorporés avec soin au toit. Le conduit de renouvellement d'air sera dissimulé dans une penderie du premier étage et fournira de l'air par une grille dans le plafond de la cuisine.

Coût estimatif prévu: $17,600

Remarque: Si ces travaux ne sont pas entrepris prochainement, il faudra nettoyer à fond le conduit d'extraction existant.

6. VENTILATION ET HUMIDIFICATION - suite

2. Recommandations - suite

3. Tuyaux de ventilation des fours:

Installer un conduit de ventilation en briques dans le mur où le tuyau d'extraction d'air de la cuisine est enlevé, et raccorder les tuyaux de ventilation des fours à un registre commandé à distance qui s'ouvrira lorsque les fours seront en marche. De l'isolant en panneaux sera posé entre le four et l'armoire au-dessus.

Coût estimatif prévu: $1,200

4. Extraction d'air de la buanderie:

Remplacer le ventilateur d'extraction de la buanderie par un nouveau ventilateur avec conduit débouchant sur l'arrière de la maison. Réinstaller la sortie de ventilation de la sécheuse près du nouvel aérateur extérieur.

Coût estimatif prévu: $2,200

5. Extraction d'air de la salle de couture:

Installer un registre électrique motorisé à haute étanchéité ainsi qu'une grille murale.

Coût estimatif prévu: $600

(Remarque: Si le bâtiment est climatisé, ce ventilateur pourrait être enlevé.)

6. Humidification:

Comme nous l'avons déjà expliqué précédemment, on ne peut recommander une humidification accrue, à moins que l'enveloppe du bâtiment soit améliorée par l'ajout d'un pare-vapeur. Grâce au remplacement des fenêtres, les infiltration d'air seront réduites, ce qui diminuera par le fait même les pertes d'humidité et rendra donc la maison plus confortable.

7. CLIMATISATION

1. Description de l'installation existante:

Il y a des climatiseurs de fenêtre dans la cuisine, l'annexe de la cuisine et la salle de rangement voisine de la chambre principale. Ces appareils sont bruyants et peu esthétiques; ils ne conviennent pas à cette résidence.

La chaleur dans la cuisine peut devenir insupportable en été lorsque tous les appareils sont en marche. Une partie de cette chaleur est fournie par un condenseur refroidi à l'air monté sur le dessus d'un gros congélateur.

Les pièces de réception du rez-de-chaussée ne sont pas climatisées. On ouvre les fenêtres pour faire circuler l'air, mais cela ne donne pas grand chose lorsque la chaleur et l'humidité rendent le climat d'Ottawa difficile à supporter.

2. Données de conception d'une nouvelle installation:

L'importance de cette résidence et le confort de ses occupants exigent qu'un soin tout particulier soit apporté au choix d'un bon système de climatisation. Les paramètres de conception sont les suivants:

1. Refroidissement suffisant avec commande individuelle pour toutes les pièces principales et la cuisine.
2. Apparence discrète et fonctionnement silencieux.
3. Peu ou pas de modification aux pièces habitées.
4. Facilité d'entretien, peu d'interventions dans les principales pièces habitées.

Ces exigences peuvent être satisfaites par l'utilisation de ventilo-convecteurs verticaux aux deux étages principaux, et de ventilo-convecteurs horizontaux avec conduits dans le comble pour desservir l'étage supérieur.

7. CLIMATISATION (suite)

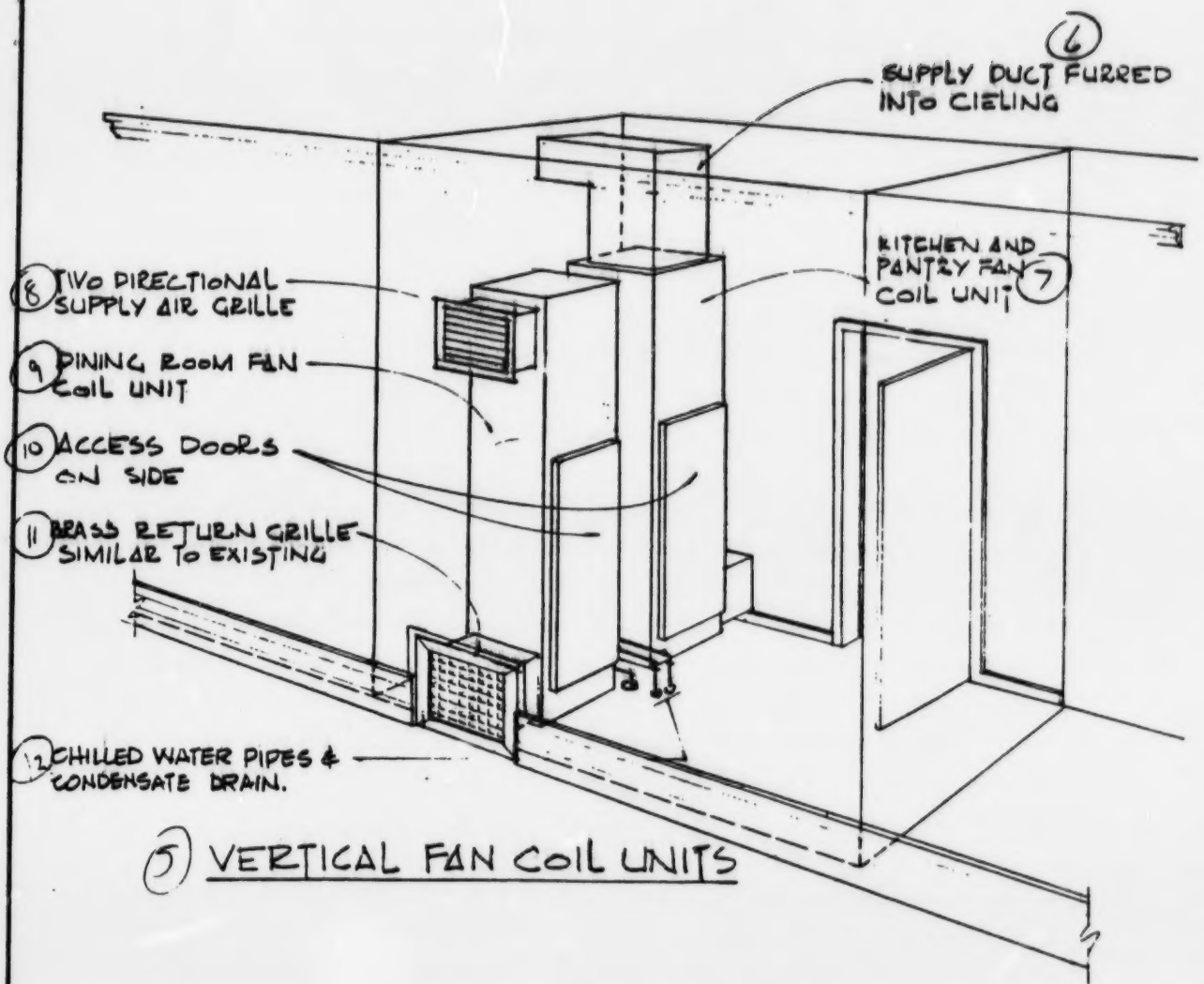
2. Données de conception d'une nouvelle installation - suite

Les ventilo-convecteurs verticaux qui conviennent mesurent approximativement 400 x 400 x 2000 mm de hauteur et peuvent être dissimulés dans des penderies et des salles de rangement. Des grilles de soufflage et de reprise peuvent être installées dans les murs des pièces desservies. Une installation type est illustrée à la page 33. Les tuyauteries d'eau refroidie et de condensat sont dissimulées dans des penderies et des vides des murs, et sont alimentées par le réseau de distribution du sous-sol.

Chaque appareil a sa propre commande de ventilateur à 3 vitesses ainsi qu'un thermostat pour commander le robinet à trois voies du serpentin d'eau refroidie. Les ventilo-convecteurs sont insonorisés.

L'utilisation d'un générateur de froid d'une puissance de 10 tonnes est envisagée; il serait dans la partie ouest du bâtiment de la piscine (voir la page 35). Là, le bruit du compresseur et du condenseur sera peu perceptible de la maison ou de la terrasse. Ce générateur serait dissimulé par une cloison de bois assortie aux murs de la piscine mais l'accès devrait être facile pour l'entretien. Le tuyau d'eau refroidie vers le générateur de froid serait vidangé en hiver pour éviter qu'il gèle. Toutefois, si l'installation doit fonctionner en hiver, il faudrait utiliser du glycol comme caloporteur.

Une autre solution serait une installation partielle ne desservant que les pièces principales, qui serait semblable à celle décrite ci-dessus, mais nécessiterait un générateur de froid refroidi à l'eau d'une puissance de 5 tonnes dans le sous-sol du bâtiment de la piscine. Le tuyau d'eau refroidie emprunterait le tunnel pour desservir la résidence. Cette installation éliminerait la nécessité d'un appareil extérieur et pourrait être utilisée pour chauffer partiellement l'eau de la piscine en été si le système de déshumidification recommandé (illustré à la page 57) n'est pas installé.

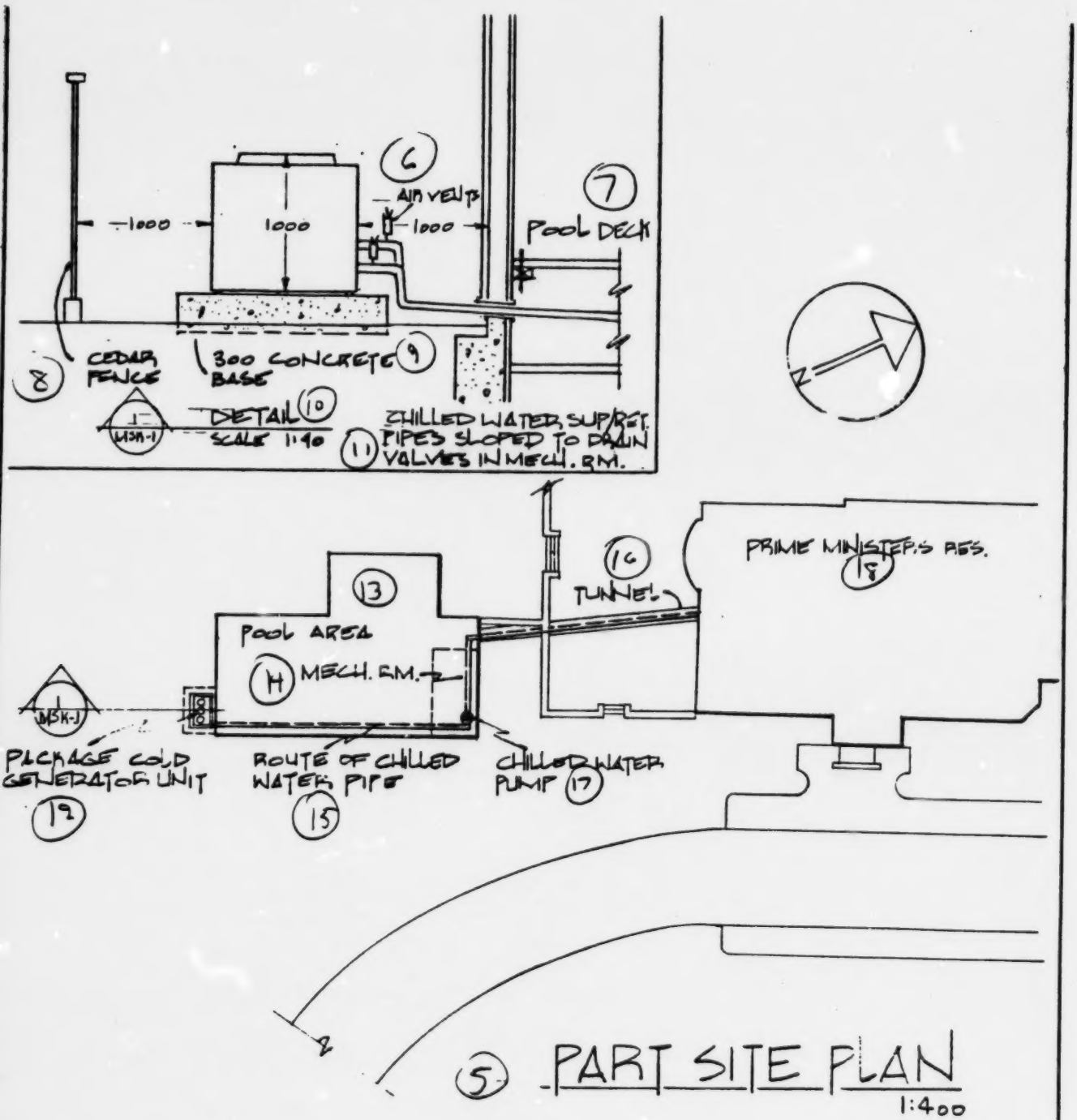


5 VERTICAL FAN COIL UNITS

1 **FIGURE 7**

2 SYSTEM SCHEMATIC	FAN COIL UNITS INSTALLED IN STORAGE CUPBOARD	
3 PROJECT	24 SUSSEX DRIVE	4 PAGE 33

1. FIGURE 7
2. Schéma Ventilo-convecteurs installés dans un local de rangement
3. Projet 24 Promenade Sussex
4. Page
5. Ventilo-convecteurs verticaux
6. Conduit d'alimentation encastré au plafond
7. Ventilo-convecteur de la cuisine et de l'annexe
8. Grille de souffage bi-directionnelle
9. Ventilo-convecteur de la salle à manger
10. Trappes de visite
11. Grille de reprise en laiton, semblable à celles en place
12. Tuyaux d'eau refroidie et tuyau de vidange de condensat



1 **FIGURE 10**

2 **SYSTEM SCHEMATIC** PROPOSED CHILLED WATER SYSTEM FOR AIR CONDITIONING

3 **PROJECT** 24 SUSSEX DRIVE

4 **PAGE** 35

1. FIGURE 10
2. Schéma Installation de climatisation à eau refroidie proposée
3. Projet 24 Promenade Sussex
4. Page
5. Plan d'implantation partiel 1:400
6. Events
7. Côté piscine
8. Clôture de cèdre
9. Socle de béton de 300 mm
0. Détail
   Échelle 1:40
11. Tuyaux d'alimentation et retour d'eau refroidie inclinés vers les robinets de vidange dans le local technique
12. Générateur de froid monobloc
13. Piscine
14. Local technique
15. Tuyau d'eau refroidie
16. Tunnel
17. Pompe d'eau refroidie
18. Résidence du Premier ministre

7. CLIMATISATION - suite

2. Données de conception d'une nouvelle installation - suite

Coûts estimatifs prévus:

Installation complète:	$ 90 000
OU	
Installation partielle:	$ 75 000
* Déplacement du groupe compresseur-condenseur de la cuisine au sous-sol:	$ 500

* Cette évaluation date de septembre 1984

8. EXTINCTEURS AUTOMATIQUES:

Selon le Code national du bâtiment, il n'est pas obligatoire qu'il y ait un réseau d'extincteurs automatiques dans la résidence, cependant, en raison de sa valeur historique, cette protection est souhaitable.

Le réseau d'extincteurs devrait être conçu et installé conformément aux exigences du Commissaire régional des incendies et, de façon générale, à celles du Code national de prévention des incendies et de la norme NFPA-13.

Le réseau proposé est réparti en deux zones; des canalisations sous eau pour desservir le sous-sol, le rez-de-chaussée et le premier étage et, en raison des risques de gel, des canalisations à eau sous air pour desservir le second étage et les combles.

Les canalisations d'eau existantes ont un diamètre de 2 po dans la résidence et de 4 po à l'extérieur. La canalisation de 4 po devra être prolongée à l'intérieur et la robinetterie devra être située dans la pièce de l'ancien réservoir à mazout.

Les colonnes montantes peuvent être dissimulées dans les penderies et les vides des murs. La dissimulation des canalisations horizontales dans les plafonds cependant présente plusieurs difficultés parce que les plafonds sont fixés aux solives qui sont posées dans les deux sens partout.

Il faudrait utiliser des têtes d'extincteurs dissimulées dans toutes les parties habitées et des tuyaux en cuivre parce qu'ils ne nécessitent pas un gros diamètre.

Les travaux de découpage et de remise en état vont être considérables dans toute la résidence. La restauration du plafond décoratif dans la salle à manger exigerait les soins d'un spécialiste. Bref, l'installation du réseau est un travail très important qu'il serait préférable de réaliser en même temps qu'une rénovation complète du bâtiment.

8. **EXTINCTEURS AUTOMATIQUES:** (suite)

Selon une étude préliminaire d'estimation, il faudrait 125 têtes d'extincteurs sous eau et 75 têtes d'extincteurs à eau sous air.

Coût estimatif prévu: $95 000

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

1. Réseau principal de distribution

1. Installation existante

En 1975, le réseau principal de distribution de la propriété a été rénové au moment de la construction de la piscine et du local des transformateurs d'Ottawa Hydro. Ce local renferme un transformateur de 75 kVA qui alimente en 400A, 120/240V, monophasé le bâtiment de la piscine jusqu'à la résidence, un transformateur de 37½ kVA qui alimente trois tableaux 120/240V, monophasé pour le bâtiment de la piscine et le tunnel d'accès, ainsi que trois transformateurs de 50 kVA qui fournissent du triphasé 600V pour la piscine et le matériel mécanique.

Dans la résidence, le circuit de 400A alimente un tableau de distribution, avec disjoncteurs, qui dessert divers tableaux en dérivation dans la résidence, ainsi que le logement du chauffeur, et des circuits extérieurs.

Le matériel de distribution et le câblage dans le bâtiment de la piscine ainsi que le câble qui dessert la résidence et le tableau de distribution, sont récents et ne nécessitent pas de rénovation.

Le réseau de distribution dans la résidence comprend les tableaux de circuits de dérivation suivants:

Tableau A: Vieux tableau de disjoncteurs de modèle récent situé dans la chaufferie et desservant cette pièce, une partie du solarium et le chauffage de l'entrée arrière.

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

1. Réseau principal de distribution - suite

1. Installation existante - suite

Tableau B: Tableau de disjoncteur de modèle récent situé dans la chaufferie et desservant cette pièce, une partie du solarium et le chauffage de l'entrée arrière.

Tableau C: Tableau de disjoncteur de modèle récent situé dans la salle à manger du personnel au rez-de-chaussée, desservant le matériel de la cuisine principale et les salles du personnel au rez-de-chaussée.

Tableau D: Tableau de disjoncteur de modèle récent situé dans la salle de lavage de la vaisselle et ne desservant que le matériel de cette salle.

Tableau E: Vieux tableau de disjoncteurs situé dans le corridor arrière du premier étage et desservant le premier et le deuxième étage.

Tableau F: Vieux tableau à fusibles, situé dans la salle de couture au deuxième étage, desservant quatre prises de courant dans cette salle.

2. Recommandations:

Les tableaux C et D dans la cuisine et le tableau B dans la chaufferie ont de six à huit ans et sont en bonne condition.

Les tableaux A et E (sous-sol et premier étage) ont 34 ans et devraient être remplacés. Ils desservent la plupart des circuits d'éclairage et de prises de courant dans la résidence et, bien qu'ils ne soient pas surchargés, ils ne comportent plus aucun circuit de libre. Il est souhaitable de les remplacer par des tableaux de 42 circuits (au lieu de 30).

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

1. Réseau principal de distribution - suite

2. Recommandations - suite

Le petit tableau à fusibles (F) devrait être carrément enlevé et tous ses circuits devraient être raccordés au nouveau tableau E, au moment du remplacement des circuits de dérivation dont il sera question plus loin.

Coût estimatif prévu:

Remplacement des tableaux y compris le raccordement des circuits existants:	$ 1 500

2. Câblage des circuits de dérivation

1. Câblage existant:

À de rares exceptions près, tout le câblage des circuits de dérivation est du type RH-BX et date de 34 ans. Les câbles de type BX comportent un ruban de mise à la terre mais seules quelques prises de courant sont mises à la terre.

L'isolant des câbles du type RH est souvent cassant et pose des problèmes de sécurité. Il n'en est pas encore à ce point et pourrait être considéré sécuritaire pendant environ encore cinq ans.

Les câbles d'alimentation de tous les tableaux sont du type RW-90 et ont été installés au moment de la construction de la piscine; ils n'ont pas besoin d'être remplacés.

Tous les câbles existants, vieux ou récents sont en cuivre.

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

2. Câblage des circuits de dérivation

1. Câblage existant - suite

De nouveaux câbles ont été ajoutés au cours des années. Certains sont apparents et le travail n'a pas été bien fait pour une résidence de pareille importance. Voici des exemples frappants:

- moulures de câbles: apparentes autour du foyer dans la chambre à coucher du premier étage;

- gaine d'aluminium et câble BX apparents pour le chauffage et les prises de courant dans le solarium du rez-de-chaussée;

- câble NMD-7 apparent reliant l'extérieur du solarium à la prise d'air frais de la chaufferie;

- câble BX traversant une gaine et relié à une prise de courant non fixée située derrière la grille d'air frais dans la salle à manger;

- câble de cuisinière fixé par un ruban au câblage souterrain qui pend devant une fenêtre du sous-sol près de la porte avant.

2. Recommandations:

Bien que le câblage de dérivation soit dans l'ensemble sécuritaire pour encore cinq ans (sauf de rares cas de manquement aux règles de sécurité les plus élémentaires), il approche à n'en pas douter de la fin de sa vie utile. Tout programme important de rénovation devrait comprendre le remplacement complet de tout le câblage des circuits de dérivation.

Les câbles BX existants ont été posés dans les murs et sont fixés aux poteaux à des intervalles fréquents. Il est donc impossible de simplement retirer les vieux câbles en posant les nouveaux. La meilleure façon de procéder serait d'enlever en premier lieu tout le vieux câblage qu'il est possible d'enlever et d'abandonner le reste, c'est-à-dire la plus grande partie, dans les murs.

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

2. Câblage des circuits de dérivation

2. Recommandations (suite)

Si, pour une raison quelconque, les murs d'une partie ou même de toute la résidence devraient être ouverts, il faudrait en profiter pour enlever le câblage.

Les nouveaux câbles seraient de type NMD-7 à gaine non métallique. Afin de minimiser les dommages aux murs, le mieux serait d'enlever les plinthes et de poser les câbles derrière. Cela serait commode pour les prises de courant et les interrupteurs d'éclairage; cependant les nouveaux câbles de l'éclairage au plafond exigeraient beaucoup de trous et de rebouchage. Il serait possible de réduire une partie de ces travaux en passant les câbles du deuxième étage par le comble.

Il faudra nécessairement enlever et réinstaller tous les appareils d'éclairage pour permettre le remplacement du câblage.

Coût estimatif prévu: $42 000
Remplacement des circuits de dérivation y compris remise en place des appareils d'éclairage, mais sans le remplacement des plinthes ni des prises et interrupteurs.

3. Prises et interrupteurs

1. Prises et interrupteurs

À quelques exceptions près dans le secteur de la cuisine et dans la salle familiale, où des travaux ont eu lieu récemment, toutes les prises de courant sont du type à deux broches, sans mise à la terre.

9. DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE

3. Prises et interrupteurs

1. Prises et interrupteurs (suite)

Elles doivent être remplacées par des modèles réglementaires. Les interrupteurs sont également d'origine, du type à porcelaine et doivent eux aussi être remplacés.

2. Recommandations:

On recommande de remplacer aussitôt que possible toutes les prises et tous les interrupteurs. Ce travail devrait se faire de préférence en même temps que le remplacement des câbles de toute la résidence. Si la réfection du câblage est reportée à une date ultérieure, les prises et les interrupteurs devraient cependant être remplacés en premier lieu.

Il faudrait installer des va-et-vient dans toutes les pièces qui comptent deux portes.

Il est possible de mettre à la terre les nouvelles prises de courant en reliant leur fiche de terre au boîtier par un fil nu car le vieux câble BX ne comporte pas de mise de terre. En raison du caractère historique de cette résidence, il est recommandé d'utiliser du matériel de haute qualité, conforme au devis et de remplacer toutes les plaques.

Coût estimatif prévu: $4 500
Remplacement des prises et interrupteurs

10. DÉTECTION ET ALARME INCENDIE

1. Description du réseau existant:

Le réseau détecteur et avertisseur d'incendie existant a été installé, il y a environ trente ans, par ADT Security Systems Ltd. Il s'agit d'un tube détecteur aérothermique continu en boucle fermée (1 circuit par étage) qui parcourt le périmètre de chaque pièce. De plus, les penderies et les salles de rangement sont dotées de détecteurs individuels. Le réseau fonctionne sur le principe qu'une élévation de température, n'importe où sur le circuit, se traduira par une augmentation de la pression de l'air. Un interrupteur électrique/pneumatique à membrane détecte cette augmentation de pression et déclenche les sonneries d'alarme (une par étage). Les avertisseurs manuels d'incendie sont situés, à chaque étage, près de la cage d'escalier. Le réseau est fonctionnel; il est relié au bureau central de surveillance d'ADT Security Systems Ltd. qui fait une vérification tous les mois. Un tableau indicateur est situé dans le corridor de service au rez-de-chaussée. Quoi qu'il soit opérationnel, ce réseau ne satisfait pas aux normes du C.I.C. et il n'est pas répertorié par les ULC; de plus, les tubes sont apparents, ce qui n'est pas esthétique.

Dernièrement, des avertisseurs de fumée à pile de type résidentiel ont été installés dans toutes les chambres à coucher et tous les corridors.

Aucune connexion n'existe entre le réseau avertisseur d'incendie et le réseau à neige carbonique de la cuisine. Des contacteurs sont nécessaires pour mettre hors circuit les appareils de cuisson, ainsi que le ventilateur extracteur, si le réseau est déclenché.

2. Recommandations

Le réseau détecteur et avertisseur d'incendie existant doit être enlevé et remplacé par une nouvelle installation conforme à la norme 410M du C.I.C..

10. DÉTECTION ET ALARME INCENDIE: (suite)

2. Recommandations- suite

Le nouveau réseau devrait se composer des éléments suivants: nouveaux avertisseurs manuels d'incendie à toutes les sorties de chaque étage, deux sonneries d'alarme par étage, des détecteurs de chaleur dans toutes les salles de rangement et les penderies, des détecteurs de fumée à ionisation dans chaque corridor et au haut des cages d'escalier, un détecteur de chaleur au haut de la cage d'ascenseur et un avertisseur de fumée/détecteur de chaleur combiné dans chaque chambre à coucher. Un nouveau tableau de commande avec accumulateur de secours devrait être installé au rez-de-chaussée et un tableau indicateur dans le poste de garde de la GRC. Le réseau devrait être relié à un organisme central de surveillance comme c'est actuellement le cas.

Etant donné la très grande quantité de câbles à installer, les travaux endommageront considérablement les revêtements intérieurs.

Coût estimatif prévu: $15 000

Nouveau réseau avertisseur d'incendie

11. PROTECTION CONTRE LES FUITES À LA TERRE

1. Protection existante:

Des dispositifs de protection contre les fuites à la terre sont exigés pour tout le matériel électrique qui se trouve à moins de dix pieds de la piscine et pour toutes les prises de courant installées dans les salles de toilette.

A l'heure actuelle, le circuit d'éclairage de l'eau de la piscine est protégé. Une protection doit cependant être fournie pour les fluorescents périphériques de la piscine et pour les prises de courant et les plinthes chauffantes du solarium.

Les prises de courant de quelques salles de bain sont dotées de transformateurs isolants; même si le Code les juge acceptables, elles ne peuvent résister à des charges plus importantes demandées par les séchoirs à cheveux ou les fers à friser par exemple.

2. Recommandations:

Installer des disjoncteurs de détection de fuite à la terre pour l'éclairage et le chauffage et les prises de courant de la piscine et pour toutes les prises de courant des salles de bain.

Coût estimatif prévu: $1 200

12. TÉLÉPHONE ET CÂBLODISTRIBUTION

1. Réseaux existants:

Le réseau téléphonique d'origine comprenait des armoires d'équipement au sous-sol et au deuxième étage et un conduit EMT pour environ douze prises permanentes.

Depuis lors, des prises ont été ajoutées ou déplacées pour répondre aux besoins des occupants; tout le câblage supplémentaire a été installé à découvert, le long des plinthes, des cadres de portes et des marches d'escalier. La majorité des câbles apparents se retrouvent dans l'escalier arrière et dans l'aile arrière des chambres à coucher des premier et deuxième étages.

Le réseau téléphonique est un réseau standard loué à Bell Canada qui utilise un câble multiconducteur pour chaque prise.

Des discussions avec le préposé des Services de télécommunications du Conseil privé ont révélé que les recommandations relatives à l'installation d'un nouveau réseau téléphonique sont en préparation. Le nouveau réseau sera probablement un système électronique privé avec postes supplémentaires, qui pourra aussi servir d'interphone. Le câblage du nouveau réseau sera constitué de quatre conducteurs sous gaine de faible diamètre facilement dissimulable.

Il y a environ dix ans que le réseau de câblodistribution a été installé, le câblage est entièrement apparent. Le câble d'entrée principal qui dessert les étages supérieurs a été posé en extérieur sur le coin sud-est du bâtiment et pénètre dans la chambre à coucher du deuxième étage par un trou percé dans l'appui de la fenêtre

12. TÉLÉPHONE ET CÂBLODISTRIBUTION

1. Réseaux existants - suite

Partout au premier et au deuxième étage, le câblage est apparent le long des plinthes et des cadres de porte. Même si le réseau est fonctionnel, toute rénovation d'ordre esthétique devrait comprendre la dissimulation des câbles et une entrée souterraine.

2. Recommandations:

Tout le câblage du téléphone et de la câblodistribution devrait être remplacé. Des câbles coaxiaux RG48-U et à quatre conducteurs sous gaine devraient être, soit dissimulés derrière les plinthes, soit tirés à partir d'endroits accessibles comme les combles. De nouvelles prises téléphoniques et de câblodistribution devraient être encastrées dans les murs, dans chaque chambre à coucher.

Il est recommandé que chaque pièce ait une prise téléphonique réservée sauf les salles de rangement et dans les autres endroits inoccupés.

L'installation de prises de câblodistribution ailleurs que dans les chambres à coucher devrait faire l'objet de discussions avec les occupants.

Coût estimatif prévu: $ 4 500

23 nouvelles prises de téléphone et de câblodistribution (avec câblage)

13. ALIMENTATION DE SECOURS:

1. Installation:

La seule alimentation de secours de la maison est un appareil d'éclairage à pile situé dans le local technique de la piscine. Il dessert l'escalier de la piscine, le local technique et le tunnel.

2. Recommandations:

Étant donné que le Commissaire régional des incendies a demandé d'accroître l'alimentation de secours, il est recommandé qu'un inverseur/redresseur central à pile c.a. soit installé au sous-sol ainsi que deux petits tableaux de répartition de 120V (un au sous-sol et un au premier étage) pour pouvoir alimenter les circuits d'éclairage du corridor et de la cage d'escalier. Cet appareil devrait avoir une capacité d'environ 4500 VA.

Coût estimatif prévu: $14 000

14. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

1. Installation:

Il n'y a aucune protection contre la foudre. Par les années passées, Travaux publics Canada a reçu plusieurs soumissions avec plans et budgets complets à l'appui. Tout nouveau paratonnerre devrait comprendre environ 45 tiges métalliques sur le toit, des câbles, des connexions à la toiture métallique et des branchements verticaux extérieurs reliés aux tiges de terre ou aux prises de terre multiples enfouies.

2. Recommandations:

Nous sommes d'accord avec le Commissaire régional des incendies et pensons qu'une protection contre la foudre devrait être installée étant donné la valeur historique de la résidence et son emplacement très exposé à la foudre. Comme il s'agit de travaux à l'extérieur, ils pourraient être faits n'importe quand sans tellement déranger les occupants.

Coût estimatif prévu: $7 500

15. PISCINE

1. Description du bâtiment:

Le bâtiment de la piscine date de 1975. C'est une construction à ossature de bois, avec poteaux de 2" x 6" et isolant en fibre de verre entre les poteaux, pare-vapeur en plastique de 6 mils et revêtement intérieur et extérieur en planches de cèdre assemblées par rainures et languettes. Le toit se compose d'un platelage de bois avec assemblages par rainures et languettes et d'une étanchéité multicouches, avec isolant rigide entre les deux (épaisseur non certaine). Un câble de chauffage destiné à faire fondre la neige serpente le long des bordures et contourne les orifices d'évacuation.

Il y a des problèmes avec les lanternaux. Le petit lanterneau horizontal situé à l'extrémité est a été remplacé récemment et le toit a été refait autour. Les joints de la plupart des vitres, qui sont inclinées à 45° sur la verrière principale, ne sont plus étanches et réduisent donc l'isolation. Cette défaillance des joints est attribuable à la taille des lanterneaux et aux contraintes de dilatation et de concentration auxquels ils sont soumis.

La condensation qui se forme sur la grande porte-patio double du solarium gèle en hiver. Il est inutile d'y remédier en ajustant la garniture d'étanchéité. De plus, les fenêtres du solarium se recouvrent de givre par temps froid à cause de l'exposition à l'humidité en provenance de la piscine. On a constaté qu'une baguette de bois destinée à tenir les lourdes tentures à l'écart des plinthes chauffantes est carbonisée, ce qui dénote un danger d'incendie.

Il est évident que le haut niveau d'humidité dans le bâtiment de la piscine est préjudiciable à ce dernier et qu'à moins d'améliorations prochaines, on peut prévoir une détérioration à long terme.

15. PISCINE - (suite)

2. Recommandations

Le câble de chauffage des bordures de toit doit être fixé à des attaches soudées aux solins.

Les vitrages existants doivent être remplacés par des triples vitrages sur la moitié de la longueur. On pourrait utiliser des doubles vitrages en polycarbonate, mais il faudrait alors probablement refaire les cadres à moins de trouver un fabricant qui offre du fait sur mesure.

Un moyen radical d'améliorer la verrière consisterait à enlever complètement la structure actuelle et refaire l'ossature du toit de façon à supporter plusieurs lanterneaux plats ordinaires. L'esthétique en serait modifiée et cette solution exigerait donc une étude plus poussée.

La grande porte-patio doit être remplacée par une autre de meilleure qualité en trois sections avec un pan mobile glissant sur un rail à double coupe-froid.

Il faudrait installer une cloison vitrée avec des portes vitrées à deux vantaux étanchés par des coupe-froid entre la piscine et le solarium pour rendre ce dernier moins humide. Cette cloison serait située à la limite entre les deux niveaux de plancher, ce qui obligerait à déplacer les marches vers le nord. La baguette de bois brûlée devrait être remplacée par un profilé d'aluminium. Si le solarium doit être très fréquenté en hiver, il faudrait songer à installer une chauffage supplémentaire dans le plafond pour un plus grand confort.

15. PISCINE - (suite)

2. Recommandations - suite

La toiture ne présente aucun signe visible de défaillance mais lorsqu'il faudra la remplacer il serait préférable d'opter pour un système à membrane d'étanchéité protégée, c'est-à-dire placée entre le platelage en cèdre et l'isolant.

La porte de la salle de jeux du sous-sol qui donne sur le tunnel d'accès à la piscine reste fermée L'installation d'une alarme flottante sonnant dans la maison pour prévenir l'entrée des enfants non accompagnés dans la piscine est recommandée.

Voir l'installation de déshumidification dans la partie Installation mécanique

Coûts estimatifs prévus	
Remplacement verrière et lanterneaux	$ 12 000
Remplacement de la porte patio coulissante	$ 3 200
Installation nouvelle cloison en verre, portes, et déplacement marches d'escalier	$ 7 000

3. Description des installations mécaniques:

Le système de filtration de l'eau de la piscine est du type à pression, à circulation continue, fonctionnant avec du sable et à fort débit. L'appareil est monobloc; la pompe, le filtre à cheveux, le système de lavage à contre-courant sont montés sur le cylindre du filtre comme c'est généralement le cas pour une piscine de cette dimension. Les tuyaux entre les grilles de retenue et les arrivées d'eau des parois de la piscine sont en plastique ABS. Les clapets sont du type à balle de plastique. Un chauffe-eau électrique est monté en dérivation de la conduite d'alimentation principale. Le bâtiment de la piscine est chauffé à l'électricité. Des plinthes de chauffage électriques du type à convection sont installées dans le solarium et d'autres plus petites dans le vestiaire.

15. PISCINES - suite

3. Description des installations mécaniques - suite

Le bâtiment de la piscine est chauffé par un serpentin qui fait partie de l'équipement de ventilation placé au sous-sol. L'air chaud débouche par les grilles de plancher autour du bassin et la reprise d'air se fait à une extrémité de la pièce.

L'humidité est contrôlée par un simple humidistat qui, placé sur le conduit de reprise d'air, agit en deux phases sur les ventilateurs d'extraction des deux extrémités de la verrière. Dans la première phase, le registre d'air neuf s'ouvre à moitié et un seul ventilateur d'extraction fonctionne. Si l'humidité augmente davantage, le registre s'ouvre complétement et le deuxième ventilateur d'extraction se met en marche. L'humidostat n'est pas d'une grande précision.

Comme on l'a déjà mentionné, l'humidité de l'air se condense sur les lanterneaux et la verrière et les ventilateurs d'extraction ne suffisent pas à empêcher la forte condensation.

La ventilation de la piscine n'est pas idéale et gaspille inutilement de l'énergie. L'évaporation constante de l'eau (due à la différence de la pression de vapeur) produit une forte humidité dans le bâtiment. L'abaissement de la température de l'eau qui en résulte entraîne des besoins de chauffage.

La perte élevée de chaleur latente lorsque l'eau de la piscine s'évapore est transférée à l'air qui doit être extrait pour ne pas endommager le bâtiment. L'air extrait doit donc être remplacé par de l'air neuf, frais et sec qui doit être préalablement chauffé en hiver à la température ambiante.

15. PISCINE (suite)

4. Recommandations

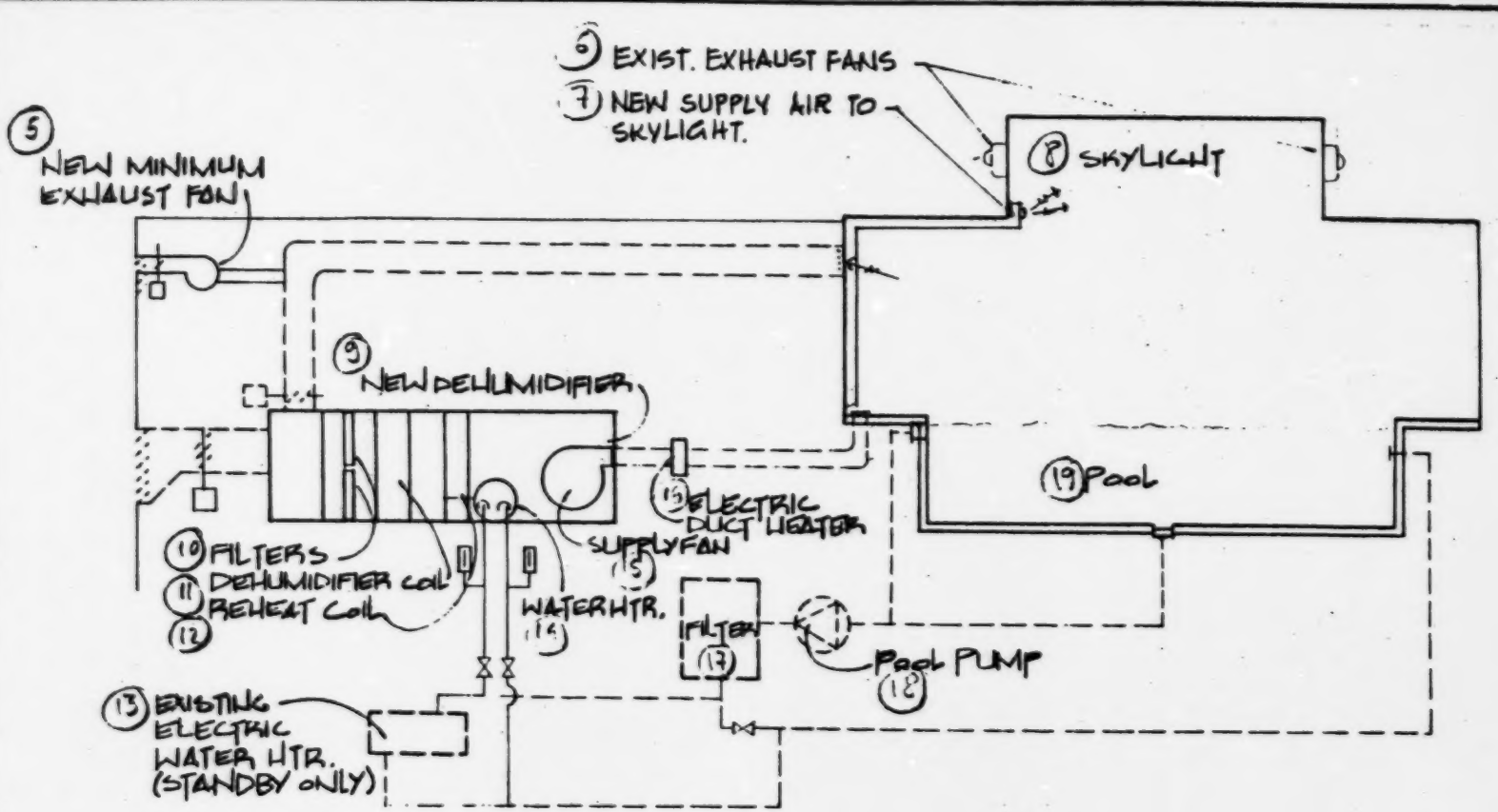
Il n'est pas recommandé de récupérer une partie de la chaleur de l'air avant extraction au moyen d'un échangeur thermique à tambour, d'un serpentin, d'un échangeur à thermosiphon ou d'un échangeur air-air à ailettes car il est alors difficile de maintenir une dépression constante dans le bâtiment et cela favorise la formation de givre due à la forte humidité de l'air.

L'installation de climatisation recommandée déshumidifiera l'air et récupérera la chaleur dissipée pour chauffer l'eau de la piscine et l'air ambiant avec un excellent rendement et une régulation du taux d'humidité de l'air économique en énergie. L'installation de climatisation est schématisée à la page 57.

Après avoir traversé le déshumidificateur, l'air chaud et humide de la piscine est refroidi à une température inférieure au point de rosée. L'humidité de l'air se condense et la chaleur sensible ainsi que la chaleur latente extraites par le serpentin de refroidissement sont absorbées par l'installation de climatisation et servent à chauffer l'eau de la piscine et l'air repris.

L'électricité d'alimentation du déshumidificateur sert aussi au chauffage de la piscine et aucune autre source d'énergie n'est nécessaire si ce n'est pour compenser les transferts de chaleur et les pertes par infiltration normales du bâtiment.

Les appareils de déshumidification qui comprennent un échangeur de chaleur à eau et qui sont conçus spécialement pour les piscines intérieures peuvent être fournis par Dectron Inc. (fabricant canadien). L'étude économique qui suit prévoit un amortissement de l'installation de climatisation en 6½ ans.



(1) SWIMMING Pool DEHUMIDIFICATION SYSTEM

1. FIGURE 11
2. SCHÉMA DE L'INSTALLATION
3. PROJET: 24 PROMENADE SUSSEX
4. INSTALLATION DE DÉSHUMIDIFICATION DE LA PISCINE
5. NOUVEAU VENTILATEUR D'EXTRACTION (MINIMUM)
6. VENTILATEURS D'EXTRACTION EXISTANTS
7. NOUVELLE VENTILATION DE LA VERRIÈRE
8. VERRIÈRE
9. NOUVEAU DÉSHUMIDIFICATEUR
10. FILTRES
11. SERPENTIN DU DÉSHUMIDIFICATEUR
12. SERPENTIN DE RÉCHAUFFAGE
13. CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE EXISTANT (APPOINT)
14. CHAUFFE-EAU
15. VENTILATEUR D'ALIMENTATION
16. CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DE CONDUIT
17. FILTRE
18. POMPE DE LA PISCINE
19. PISCINE

15. PISCINE (suite)

4. Recommandations - suite

Un petit ventilateur d'extraction maintient en permanence une dépression dans le bâtiment de la piscine. En été, lorsque l'eau de la piscine est à la bonne température, le climatiseur s'arrête pour éviter un excès de chauffage de l'eau. En même temps, les registres d'air frais s'ouvrent complètement et les ventilateurs d'extraction existants démarrent et fonctionnent jusqu'à ce que le thermostat de l'eau de la piscine détecte une baisse de température et déclenche à nouveau le déshumidificateur.

Les ventilateurs d'extraction existants sont bruyants, mais avec l'installation prévue ils ne fonctionneront que l'été lorsqu'on passe moins de temps à l'intérieur.

L'humidostat existant sera remplacé par un modèle électronique, de qualité industrielle permettant un réglage à distance.

Pour réduire au maximum la condensation sous la verrière, un conduit avec un ventilateur de soufflage et des orifices ajustables dirige l'air sec et neuf vers le vitrage. Le conduit doit être installé dans un coin et doit traverser le plafond dans un boîtier en cèdre pour se confondre avec les finitions existantes.

Coût estimatif prévu:

Nouveau déshumidificateur:	$24 000
Ventilation de la verrière:	$ 2 800

15. PISCINE - (suite)

5. Étude économique du remplacement de la ventilation existante (alimentation et extraction de l'air) par un déshumidificateur

Données générales:

Surface du bassin: 74.32 m^2 (800 $pi.^2$)

Température moyenne de l'eau: 27.8 °C (82 °F)

Température et humidité moyennes de l'air ambiant: 28.9 °C (84 °F) H.R. 60%

Comparaison des coûts d'exploitation:

Taux d'évaporation de l'eau = 800 $pi.^2$ x 0.0206 lb/$pi.^2$*
= 16.48 lb/h

* Formule empirique de Carrier

Choisir le modèle DS-16 de Dectron qui a une capacité de 19 lb/h dans les conditions de fonctionnement.

1. Énergie nécessaire pour réchauffer l'air extérieur:

En moyenne, il faut 1435 BTU pour réchauffer l'air extérieur afin de remplacer l'air humide extrait et les 1000 BTU perdues par évaporation de l'eau de la piscine.

Par conséquent:

Énergie nécessaire par livre d'eau évaporée: $\frac{1435 + 1000}{3412}$
(saison de chauffage)
= 0.71 KW/lb

Énergie totale nécessaire pour la saison de chauffage = 0.71 x 16.40 lb/h x 7600 h
= 88 926 KWh

Saison estivale (chauffage de l'eau seulement)
Chaleur nécessaire pour évaporer 1 lb d'eau = $\frac{1000 \text{ BTU}}{34.12 \text{ BTU/KW}}$
= 0.3 KW/lb

Énergie nécessaire = 0.3 KW/lb x 16.48 lb/h x 1136 h (par saison)
= 56.6 kWh

Énergie totale nécessaire avec l'installation existante:
= 88 926 + 5616 = 94 542 KWh

15. PISCINE - (suite)

5. Étude économique du remplacement de la ventilation existante (alimentation et extraction de l'air) par un déshumidificateur - suite

2. Énergie nécessaire pour l'installation existante:

Saison de chauffage: Chauffage de l'eau + contrôle de l'humidité:
= 16.48 lb/h x 7600 h x 0.243 KW/lb *
= 30 435 KWh

* Capacité de déshumidification du Dectron DS-16

La consommation des 30 435 KWh est pour le chauffage de l'eau et peut donc être déduite du besoin en chauffage du bâtiment de la piscine.

Saison estivale: En utilisant le Dectron modèle DS-16

Taux d'évaporation nominal: $\frac{16.48 \text{ lb/h} \times 1000 \text{ BTU/lb}}{3412 \text{ BTU/KW}}$ = 4.83 KW

Consommation du compresseur (DS-16) = 3.80 KW

Refroidissement de l'air: $\frac{2000 \text{ CFM} \times 1.08 \times 3 \text{ °F}}{3412 \text{ BTU/KW}}$ = 1.90 KW

CHAUFFAGE TOTAL DE L'EAU DE LA PISCINE 10.53 KW

Nombre d'heures de fonctionnement en été = $\frac{5616 \text{ KWh}}{10.53 \text{ KW}}$ = 533 h

Par conséquent:

Consommation d'énergie en été: 533 h x 3.8 KW = 2025 KWh

Économie d'énergie annuelle en utilisant le déshumidificateur
= 94 542 KWh - 2025 KWh = 92 517 KWh

Économie annuelle totale: 92 517 KWh x 0.04 $/KWh = $ 3 700

Estimation du coût d'installation = $ 24 000

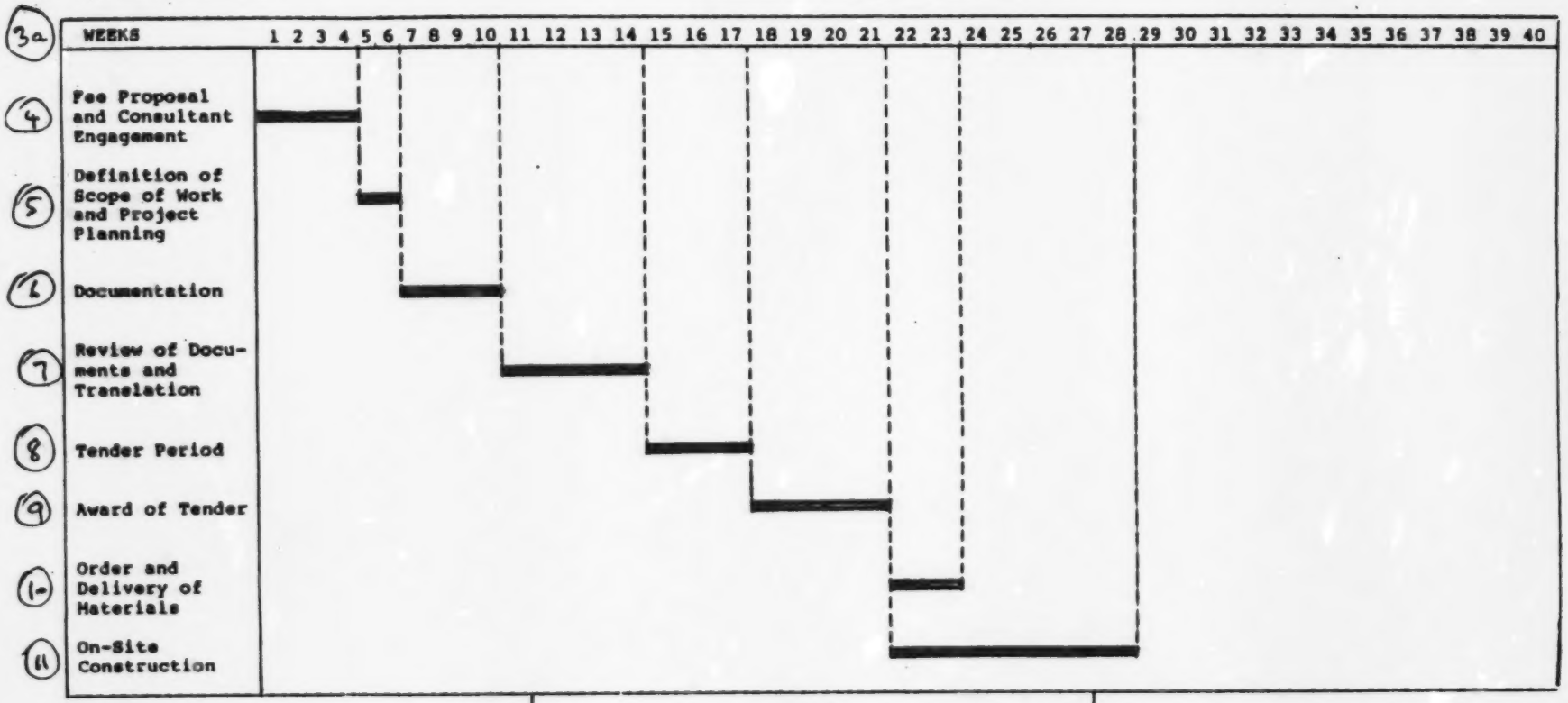
Période d'amortissement = $\frac{24\ 000}{3\ 700}$ = 6½ ans

ANNEXE "A" - RÉSUMÉ DES TRAVAUX RECOMMANDÉS

	Coût prévu estimatif	Durée du chantier
1. Bâtiments et éléments de construction:		
Construire nouveaux murs nains dans le comble.....	$ 8 000	2 semaines
Rejointoyer/refaire parties supérieures des cheminées..	$ 20 000	4 semaines
Remplacer toutes les fenêtres	$ 90 000	6 semaines
Isolation supplémentaire dans le comble	$ 4 500	1 semaine
Isolation des vides sanitaires du sous-sol	$ 6 000	2 semaines
Réparer plafond du bow-window du salon et construire une nouvelle terrasse (chambre à coucher principale)..	$ 4 000	2 semaines
2. Mécanique:		
Remplacer tous les accessoires de salle de bain et la tuyauterie galvanisée	$ 35 000	12 semaines
Nettoyer tous les convecteurs et les modifier pour en améliorer l'efficacité	$ 5 300	2 semaines
Améliorer le chauffage de la cuisine, de l'annexe cuisine, de la salle familiale, de la salle à manger du personnel, de la salle de rangement et de l'entrée principale	$ 8 700	8 semaines
Nouvelle installation d'extraction et de renouvellement de l'air des salles de bain	$ 9 500	8 semaines
Nouvelle installation d'extraction et de renouvellement de l'air de la cuisine	$ 17 600	8 semaines
Nouveaux orifices de ventilation du four	$ 1 200	1 semaine
Nouvelle installation d'extraction d'air de la buanderie	$ 2 200	1 semaine
Modifier l'installation d'extraction d'air de la salle de couture	$ 600	2 semaines
Installation complète de climatisation	$ 90 000	12 semaines
Installation partielle de climatisation	$ 75 000	10 semaines
Déplacer le condenseur du congélateur	$ 500	1 semaine
Nouveau réseau d'extincteurs automatiques	$ 95 000	20 semaines
3. Électricité:		
Remplacer les anciens panneaux électriques	$ 1 500	1 semaine
Remplacer les dérivations électriques	$ 42 000	8 semaines
Remplacer tous les dispositifs à câblage	$ 4 500	1 semaine
Remplacer le réseau détecteur avertisseur d'incendie...	$ 15 000	4 semaines
Installer dispositifs de protection contre les fuites..	$ 1 200	1 semaine
Installer nouveau réseau téléphonique et câble TV.....	$ 4 500	4 semaines
Installer nouveaux accumulateurs de secours	$ 14 000	12 semaines
Installer parafoudres	$ 7 500	2 semaines
4. Bâtiment de la piscine:		
Remplacer l'appareil de ventilation de la piscine avec dispositif de déshumidification	$ 24 000	12 semaines
Installer alimentation d'air à la verrière	$ 2 800	4 semaines
Remplacer les lanterneaux et la verrière	$ 12 000	2 semaines
Remplacer la porte coulissante du solarium	$ 3 200	1 semaine
Installer nouvelle cloison vitrée entre la piscine et le solarium	$ 7 000	2 semaines

PROJECT SCHEDULE (2)

PACKAGE "A" - PRIORITY ITEMS (3)



SUMMARY:

Preparation and Off-Site Work:	21 weeks
On-Site Construction:	7 weeks
TOTAL: (12)	28 weeks

APPENDIX "B" - 1

1. ANNEXE "B" - 1

2. PROGRAMME DE TRAVAUX

3. LOT "A" - PRIORITÉS

3a. SEMAINES

4. Soumissions et engagement d'expert-conseil

5. Définition de l'ampleur des travaux et planification

6. Documentation

7. Étude des documents et traduction

8. Appels d'offres

9. Adjudication

10. Commande et livraison des matériaux

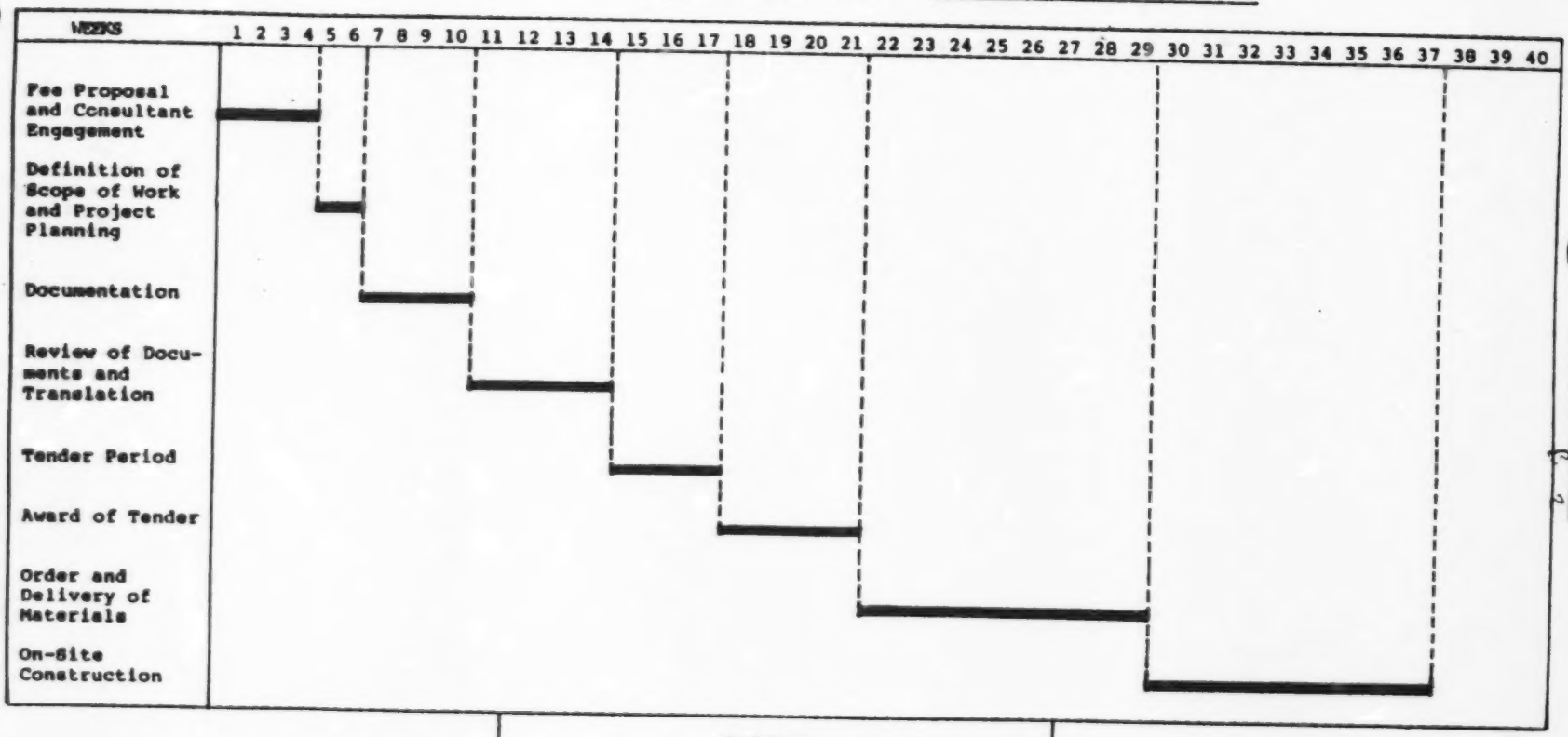
11. Travaux à pied d'oeuvre

12. RÉSUMÉ

Travaux préparatoires hors-chantier:	21 semaines
Travaux à pied d'oeuvre:	7 semaines
TOTAL:	28 semaines

PROJECT SCHEDULE

PACKAGE "B" - UPGRADING BUILDING ENVELOPE



SUMMARY:

Preparation and Off-Site Work:	29 weeks
On-Site Construction:	8 weeks
TOTAL:	37 weeks

1. ANNEXE "B" - 2

2. PROGRAMME DE TRAVAUX

3. LOT "B" - AMÉLIORATION DE L'ENVELOPPE

3a. SEMAINES

4. Soumissions et engagement d'expert-conseil

5. Définition de l'ampleur des travaux et planification

6. Documentation

7. Étude des documents et traduction

8. Appels d'offres

9. Adjudication

10. Commande et livraison des matériaux

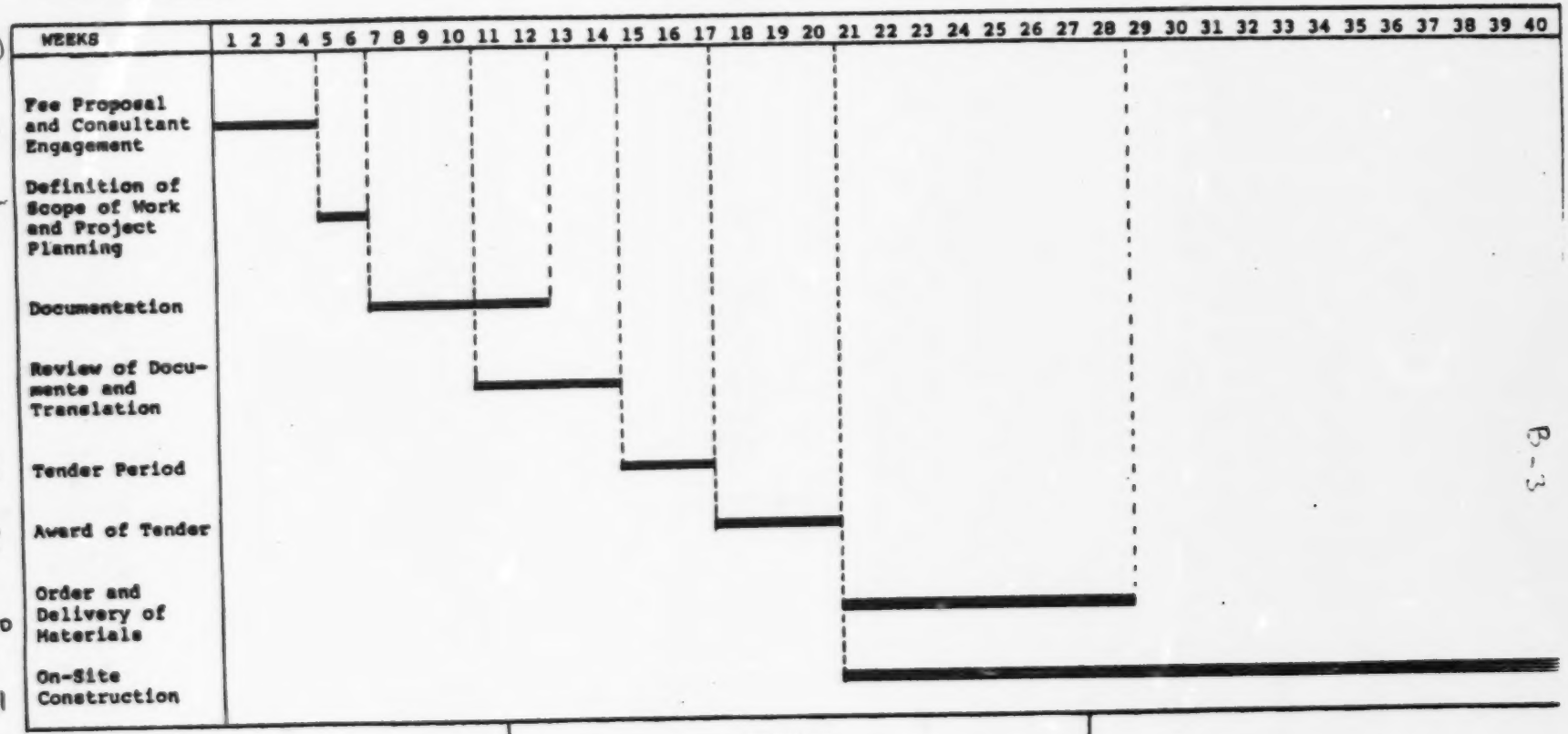
11. Travaux à pied d'oeuvre

12. RÉSUMÉ

Travaux préparatoires hors-chantier:	29 semaines
Travaux à pied d'oeuvre:	8 semaines
TOTAL:	37 semaines

PROJECT SCHEDULE

PACKAGE "D" - NEW SYSTEMS



SUMMARY:

Preparation and Off-Site Work:	20 weeks
On-Site Construction:	20 weeks
TOTAL:	40 weeks

1. ANNEXE "B" - 3

2. PROGRAMME DE TRAVAUX

3. LOT "D" - NOUVELLES INSTALLATIONS

3a. SEMAINES

4. Soumissions et engagement d'expert-conseil

5. Définition de l'ampleur des travaux et planification

6. Documentation

7. Étude des documents et traduction

8. Appels d'offres

9. Adjudication

10. Commande et livraison des matériaux

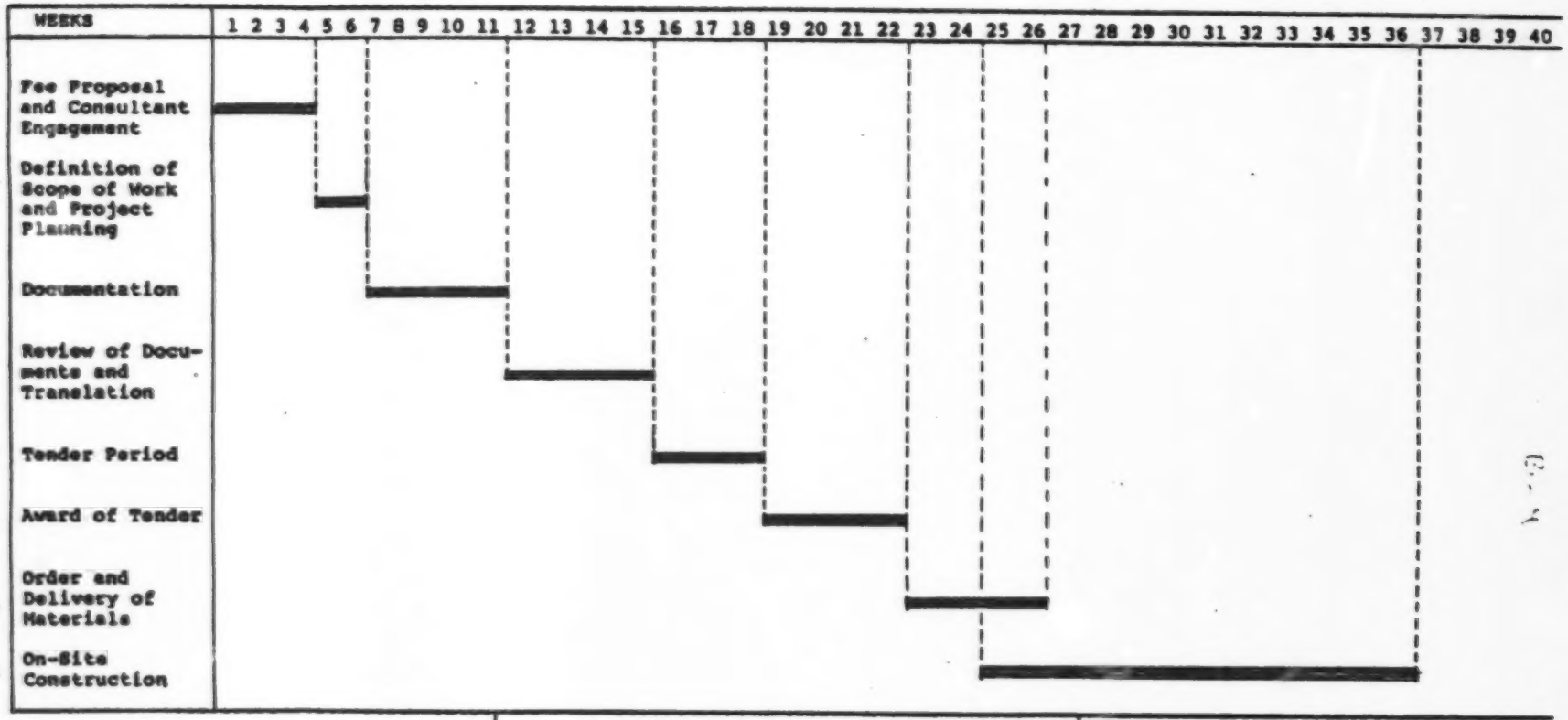
11. Travaux à pied d'oeuvre

12. RÉSUMÉ

Travaux préparatoires hors-chantier:	20 semaines
Travaux à pied d'oeuvre:	20 semaines
TOTAL:	40 semaines

PROJECT SCHEDULE

PACKAGE "C" - UPGRADING MECHANICAL AND ELECTRICAL SYSTEMS



SUMMARY:

Preparation and Off-Site Work:	24 weeks
On-Site Construction:	12 weeks
TOTAL:	36 weeks

1. ANNEXE "B" - 4

2. PROGRAMME DE TRAVAUX

3. LOT "C" - AMÉLIORATION DES INSTALLATIONS MÉCANIQUES & ÉLECTRIQUES

3a. SEMAINES

4. Soumissions et engagement d'expert-conseil

5. Définition de l'ampleur des travaux et planification

6. Documentation

7. Étude des documents et traduction

8. Appels d'offres

9. Adjudication

10. Commande et livraison des matériaux

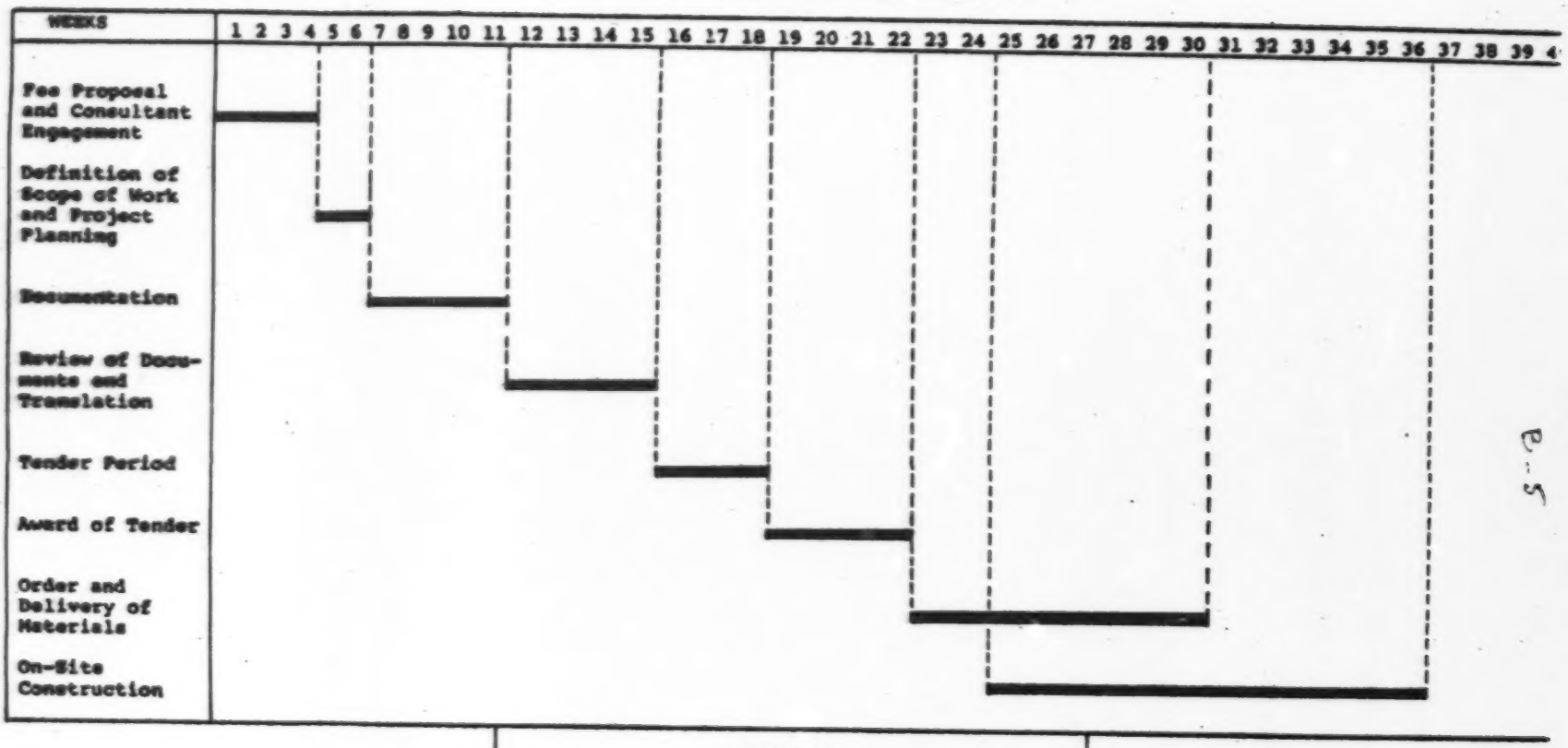
11. Travaux à pied d'oeuvre

12. RÉSUMÉ

Travaux préparatoires hors-chantier:	24 semaines
Travaux à pied d'oeuvre:	12 semaines
TOTAL:	36 semaines

PROJECT SCHEDULE

PACKAGE "E" - POOL BUILDING



SUMMARY:

Preparation and Off-Site Work:	24 weeks
On-Site Construction:	12 weeks
TOTAL: (12)	36 weeks

1. ANNEXE "B" - 5

2. PROGRAMME DE TRAVAUX

3. LOT "E" - BÂTIMENT DE LA PISCINE

3a. SEMAINES

4. Soumissions et engagement d'expert-conseil

5. Définition de l'ampleur des travaux et planification

6. Documentation

7. Étude des documents et traduction

8. Appels d'offres

9. Adjudication

10. Commande et livraison des matériaux

11. Travaux à pied d'oeuvre

12. RÉSUMÉ

Travaux préparatoires hors-chantier:	24 semaines
Travaux à pied d'oeuvre:	12 semaines
TOTAL:	36 semaines